

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-141135

(43)Date of publication of application : 20.05.1994

(51)Int.Cl. H04N 1/04
G03G 15/00
G03G 15/01
G03G 21/00

(21)Application number : 04-286346

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 23.10.1992

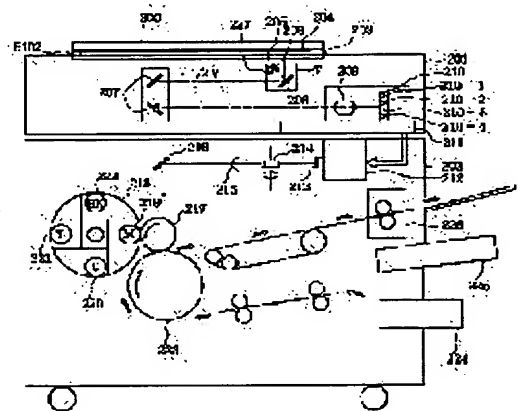
(72)Inventor : ARIMOTO SHINOBU
YOSHINAGA KAZUO
SASANUMA NOBUATSU
UTAGAWA TSUTOMU
HAYASHI TOSHIO
NAGASE TETSUYA
NAKAI TAKEHIKO

(54) PICTURE PROCESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To read an original having visual information and other information in mixture efficiently by providing a read means for reading visual information on an original, a means for reading other information than the visual information on the original and a common lighting means used to emit a light to the original for the reading in the processor.

CONSTITUTION: A CCD sensor 210-1 in 4-line CCD sensors 210 in an image scanner section 201 is a light receiving element array reading an infrared ray (IR) having a wavelength characteristic other than that of a visual light, and the CCD sensors 210-2, 3, 4 are light receiving elements to read the wavelength components of red (R), green (G) and blue (B) based on the visual light in this order. Furthermore, a halogen lamp 205 is used in common for reading visual information and for reading infrared ray fluorescent information other than the visual information and has the lighting wavelength component required for the two kinds of information reading. Through the constitution above, an original in which plural sets of visual information and other information are in existence in mixture is read efficiently.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number] 3176148
[Date of registration] 06.04.2001
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-141135

(43)公開日 平成6年(1994)5月20日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 N 1/04

G 0 3 C 15/00

15/01

21/00

識別記号

Z 7251-5C

1 0 3

S

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数8(全 29 頁)

(21)出願番号 特願平4-286346

(22)出願日 平成4年(1992)10月23日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 有本 忍

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

(72)発明者 ▲吉▼永 和夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

(72)発明者 笹沼 信篤

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

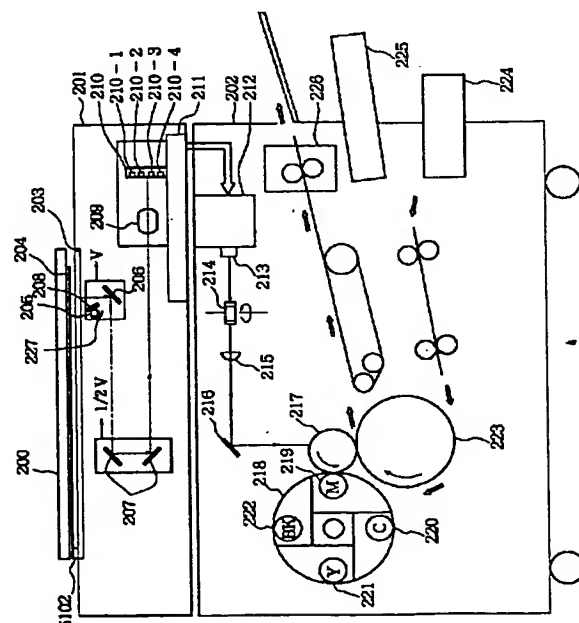
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【目的】 可視及び可視以外の情報を効率良く読み取る。

【構成】 原稿の可視情報を読み取るための第1の読取手段(210-2~210-4)と、原稿の可視以外の情報を読み取るための第2の読取手段(210-1)と、前記第1、第2の読取手段による読み取りのため、前記原稿の照射に用いられる共通の照明手段(205)とを有することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿の可視情報を読み取るための第1の読取手段と、

原稿の可視以外の情報を読み取るための第2の読取手段と、

前記第1、第2の読取手段による読み取りのため、前記原稿の照射に用いられる共通の照明手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記可視以外の情報は、赤外情報であることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記可視以外の情報は、蛍光に基づく情報であることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項4】 更に、前記第2の読取手段により読み取られた可視以外の情報に基づき、原稿が特定の原稿であるか否かを判別する手段を有することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項5】 原稿の可視情報及び可視以外の情報を読み取る読取手段と、

前記可視情報及び可視以外の情報を補正するために用いられる共通の基準板とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項6】 前記可視以外の情報は、赤外情報であることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記可視以外の情報は、蛍光に基づく情報であることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項8】 原稿の可視情報及び蛍光に基づく情報を読み取る読取手段と、
前記可視情報及び蛍光に基づく情報を補正するために用いられる共通の基準板とを有することを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は波長特性が可視と可視以外にわたる複数の情報を読み取る機能を有する画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えば、R、G、Bのラインセンサについて、共通のランプにより原稿を照射し、夫々の色成分のデータを読み取る技術が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来は可視情報及び例えば赤外などの可視以外の情報を同一の装置により読み取り、画像処理に用いることが考えられていなかった。

【0004】そこで、本発明は波長特性が可視及び可視以外にわたる複数の情報が混在する原稿を効率良く読み取ることができる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段及び作用】上記課題を解決するため、本発明の画像処理装置は、原稿の可視情報を読み取るための第1の読取手段と、原稿の可視以外の情報を読み取るための第2の読取手段と、前記第1、第2の読取手段による読み取りのため、前記原稿の照射に用いられる共通の照明手段とを有することを特徴とする。

【0006】また、本発明の画像処理装置は、原稿の可視情報及び可視以外の情報を読み取る読取手段と、前記可視情報及び可視以外の情報を補正するために用いられる共通の基準板とを有することを特徴とする。

【0007】また、原稿の可視情報及び蛍光に基づく情報を読み取る読取手段と、前記可視情報及び蛍光に基づく情報を補正するために用いられる共通の基準板とを有することを特徴とする。

【0008】

【実施例】（第1の実施例）以下、好ましい実施例に基づき、本発明を説明する。

【0009】以下の実施例では本発明の適用例として複写装置が示されるが、これに限るものではなくコンピュータに接続されたイメージスキャナなど他の種々の装置に適応出来ることは勿論である。

【0010】図2に本発明の第1の実施例の装置の外観図を示す。

【0011】図において201はイメージスキャナ部であり、原稿を読み取り、デジタル信号処理を行う部分である。また、202はプリンタ部であり、イメージスキャナ201に読み取られた原稿画像に対応した画像を用紙にフルカラーでプリンタ出力する部分である。

【0012】イメージスキャナ部201において、200は鏡面厚板であり、原稿台ガラス（以下プラテン）203上の原稿204は、赤外線を除去するための赤外カットフィルタ208を通ったハロゲンランプ205の光で照射される。227はリフレクタであり、ハロゲンランプ205の光を原稿に対して有効に照射するためのものである。原稿からの反射光はミラー206、207に導かれ、レンズ209により後述の4ラインCCDセンサ（以下CCD）210上に像を結び、夫々のラインセンサは可視光に基づくフルカラー情報レッド（R）、グリーン（G）、ブルー（B）成分と、可視以外の波長領域の光に基づく赤外情報（IR）成分を発生し、信号処理部211に送る。なお、205、206は速度vで、207は1/2vでラインセンサの電氣的走査方向（以下、主走査方向）に対して垂直方向（以下、副走査方向）に機械的に動くことにより、原稿全面を走査する。

【0013】5102は標準白色板であり、210-1～210-4の夫々IR、R、G、B用ラインセンサの読み取りデータの各画素毎のばらつきを補正するための補正データ（シェーディングデータ）を発生するために用いられる。この標準白色板は図31に示すように可視

光に対してはほぼ白色の色を有しており（曲線20701の特性）、さらに可視光に対してはほぼ透明の特性を示し、かつ図24に示す検出すべき蛍光情報とほぼ同等な蛍光特性を示す曲線20702（図31）のような特性の励起光により曲線20703（図31）のような特性の蛍光を発生する蛍光インクが一樣に塗布されており、210-1のIR用ラインセンサの赤外光に対する出力データの補正と、210-2～210-4の可視光用ラインセンサの出力データをシェーディング補正するために用いられる。

【0014】信号処理部211ではセンサ210-1～210-4により読み取られた信号を電氣的に処理し、マゼンタ（M）、シアン（C）、イエロー（Y）、ブラック（Bk）の各成分に分解し、プリンタ部202に送る。また、イメージスキャナ部201における一回の原稿走査（スキャン）につき、M、C、Y、Bkの内、一つの成分がプリンタ202に送られ、計4回の原稿走査により一回のプリントを完成する。

【0015】イメージスキャナ部201より送られてくるM、C、Y、Bkの面順次の画像信号は、レーザドライバ212に送られる。レーザドライバ212は各色の画像信号に応じ、半導体レーザ213を変調駆動する。レーザ光はポリゴンミラー214、f- θ レンズ215、ミラー216を介し、感光ドラム217上に走査する。

【0016】218は回転現像器であり、マゼンタ現像器219、シアン現像器220、イエロー現像器221、ブラック現像器222より構成され、4つの現像器が交互に感光ドラムに接し、感光ドラム217上に形成されたM、C、Y、Bkの静電潜像を対応するトナーで現像する。

【0017】223は転写ドラムで、用紙カセット224または225より給紙された用紙をこの転写ドラム223に巻き付け、感光ドラム217上に現像されたトナー像を用紙に転写する。

【0018】このようにしてM、C、Y、Bkの4色が順次転写された後に、用紙は定着ユニット226を通過して排紙される。

【0019】図13に原稿照明用ハロゲンランプ205とブラテンガラス203の間に配置された赤外カットフィルタ208の分光特性を示す。これにより図14に示すハロゲンランプ205の分光特性の内、約700nm以上の赤外光がカットされる。

【0020】ハロゲンランプ205は可視情報読み取りと、可視情報以外の赤外蛍光情報読み取りのために共通に用いられ、上記2種類の情報読み取りに必要な照明波長成分をともに有する。リフレクタ227も上記2種類の情報読み取りのために共通に設けており、このように照明系を共通にすることで、夫々の情報の読み取りのために独立した複数の照明系を有することなく、夫々の情

報読み取りのための異なる波長成分の照明光を共に原稿に対して有効に照射することができる。

【0021】図15に本実施例に用いたCCD210の構成を示す。

【0022】図15（A）において210-1は可視以外の波長特性を有する赤外光（IR）を読み取るための受光素子列（CCDラインセンサ）であり、210-2、210-3、210-4は順にR、G、B波長成分を読み取るための受光素子列（CCDラインセンサ）である。

【0023】この4本の異なる光学特性をもつ受光素子列は、IR、R、G、Bの各ラインセンサが原稿の同一ラインを読み取るべく互いに平行に配置されるように、同一のシリコンチップ上にモノリシックに構成されている。

【0024】このような構成のCCDラインセンサを用いることで可視光の読み取りと赤外光の読み取りに対して、レンズ等の光学系を共通にすることができ、構成を簡素化することが可能である。

【0025】更に、光学調整等の精度をあげることが可能となるとともに、その調整も容易になる。

【0026】図15（B）は受光素子列の拡大図を示す。各センサは主走査方向に一画素当たり10 μ mの長さをもつ。各センサはA3原稿の短手方向（297mm）を400dpiの解像度で読み取ることが出来るように、主走査方向に5000画素ある。

【0027】また、R、G、Bの各センサのライン間隔は80 μ mであり、400lpiの副走査解像度に対して各8ラインずつ離れている。

【0028】IRセンサ210-1とRセンサ210-2のライン間隔は他のライン間隔の倍の160 μ m（16ライン）となっている。

【0029】210-2～210-4までのR、G、Bの各センサは副走査方向に10 μ mの開口をもつが、210-1のIRセンサはその倍の20 μ mの開口である。これは、210-1のIRセンサが赤外の蛍光光を読み取ることを考慮したためである。即ち、一般に蛍光の強さは励起光の半分以下しか得られず、10%以下程度のこともある。そこで、本実施例ではIRセンサの副走査読み取り解像度を犠牲にして、一画素当たりの受光面積を増やすことにより赤外の読み取り信号のダイナミックレンジを確保したものである。

【0030】本実施例ではIRセンサの副走査画素長を長くして信号のダイナミックレンジを確保したが、副走査方向ではなく、主走査方向の解像度を落とすことにより主走査方向の画素長を長くしてもよい。

【0031】各ラインセンサはIR、R、G、Bの所定の分光特性を得るためにセンサ表面に光学的なフィルタが形成されている。

【0032】図19、図20を用いて、CCD210の

10

20

30

40

50

R、G、Bの各ラインセンサの分光特性を説明する。

【0033】図19は従来から用いられているR、G、Bのフィルタの特性である。この図からもわかるように、従来のR、G、Bのフィルタは700nm以上の赤外光に対して感度を有している。従来はレンズ209に図20の赤外カットフィルタを設けていた。本実施例ではレンズ209を通過してくる光の赤外の成分を210-1のIRセンサで読み取る必要があるため、レンズ209には赤外カットのフィルタの機能をもたすことができない。

【0034】そこでこの赤外光の影響を排除するために、R、G、Bの各センサに付けられるフィルタには図19の各色の特性と図20の赤外カットの特性を併せもつものを用いている。

【0035】図16に210-1のIRセンサに取り付けている可視カットフィルタの特性を示す。このフィルタは赤外の蛍光成分を読み取るIRセンサに入射する可視光成分を除去するためのものである。

【0036】図17にCCDのフォトダイオードの構造を示す。このフォトダイオードは、npn構造になっており、上部のnp接合が逆バイアスされてフォトダイオードを構成する。p層の上部で発生したキャリア251は上部のnp接合部で吸収されて信号としてとりだされる。

【0037】赤外光のような波長の長い光はp層の深部でキャリア252を発生したり、サブストレートのn層でキャリア253を発生してしまう。この深部発生したキャリアは図示のごとくpn接合部で吸収され、信号として読み取られない。

【0038】図18の実線の特性261は一般の可視用CCDの分光特性を示す。550nmをピークに800nmの赤外光では約20%程度の感度低下を発生する。この261の特性を示すR、G、Bのセンサのp層の厚さは約1000nmである。

【0039】本実施例ではIR読み取り用の210-1のCCDは赤外光に感度をもたせるためにp層の厚さを同一シリコンチップ上の他のCCDより厚く構成している。即ち、IRセンサのp層の厚さは700nmから800nmの波長の赤外光に対して感度のピークを持つように約1500nmの厚さとしている。本実施例でのIRセンサの分光特性を図18の262に示す。

【0040】図15でIRセンサ210-1とRセンサ210-2の間隔が他のセンサ間隔の倍にしているのは、IRセンサ210-1のp層の厚さが厚いために、フォトダイオードとその両側に構成されているシリアルな電荷転送部の構造上の分離を確実に行う必要があるためである。さらに、受光層の厚さ等の構造の異なるセンサを他のセンサの外側に構成してCCDの構成の簡素化を図っている。

【0041】また、このライン間隔を広くすることで、

IR信号用の電荷転送部とR信号用の電荷転送部の間隔を他のR-G、G-B間の電荷転送部の間隔より広く設定している。これにより微小信号である蛍光読み取り信号に対して、同時に読み取られる比較的信号レベルの大きいR信号が与えるクロストロークの影響を軽減している。

【0042】また、IRセンサを4ラインセンサの一番外側に構成することで、他の信号からのクロストロークを軽減している。

10 【0043】以下、本実施例においては、複写をすべきでないコピー禁止原稿の一例として図1のように原稿上の所定の箇所に赤外線に対して蛍光特性を有するインクで朱印と同様なマークが印刷されている原稿を想定している。そして、原稿台におかれた原稿から読み取られた赤外信号に上記マークを検出した場合に、通常の画像形成動作を阻止する。阻止の方法としては、後述のように画像データを変化させたり、装置自体の電源をOFFにするなど様々な方法が考えられる。

【0044】なお、コピー禁止原稿は、そのサイズやマークが上記図1のような物に限定されるものではない。

20 【0045】図24に本実施例で対象としたコピー禁止原稿内に含まれるコピー禁止原稿認識マーク（以下認識マーク）の反射分光特性を示す。

【0046】図中12201にハロゲンランプ205とブラテンガラス203の間に配置された赤外カットフィルタ208の合成からなる分光特性を示す。この分光特性のうち、本実施例では約700nm近傍の赤外光成分12202を励起光とし、図中12203に示される認識マークからの約800nmにピークをもつ赤外蛍光を検出することによりコピー禁止原稿の識別を行う。本実施例では少なくとも可視光と赤外蛍光に対する励起光成分を同時に発生する原稿照明ランプとして、ハロゲンランプを用いており、これに対してフィルタ208をかけることにより赤外の蛍光（原稿からの反射光）の波長成分がハロゲンランプから原稿面に到達しないようにしている。

【0047】本実施例では、赤外光で励起されて、赤外光で蛍光を発生する材料を用いて認識マークを構成している。そのためこの認識マークは可視光に対しての特性は任意に設定することが出来る。本実施例では、可視光に対してはほぼ透明な特性を示す赤外蛍光インクを用いることにより、コピー禁止原稿中の認識マークの存在を一般の装置使用者に意識させることなく、赤外蛍光を検出することにより、その原稿が複製を禁止された特定原稿であることを判別することができる。

40 【0048】以下、簡便にIR蛍光読み取り原理を説明する。原稿台ガラス203上の原稿204は、赤外カットフィルタ208を通ったハロゲンランプ205の光で照射される。前述のように、一般に認識マークから発光される例えば800nmの蛍光の強さは励起光の半分以

下た例えば10%台程度の微弱なものである。そのため、原稿から直接反射される光で前記800nmの赤外蛍光光の波長成分を含む長波長成分を赤外カットフィルタ208でカットして、CCDに入射される前記800nmの波長成分はほぼ蛍光成分であるようにしている。このように光源から原稿に照射される光は、前記認識マークから発光される蛍光の分光成分をカットし、且つ前記700nmの蛍光励起光は十分に原稿を照射することにより、認識マークからの蛍光信号のS/N比は良くなる。

【0049】原稿からの反射光はミラー206、207を介し、レンズ209によりCCD210の各センサ上のフルカラー情報レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)成分と、赤外情報(IR)成分読み取り用の各ラインセンサに像を結ぶ。

【0050】前述のように、R、G、Bのラインセンサ210-2~210-4には前記700nmの励起光を十分に減衰させる図20の特性を合わせ持ったR、G、Bのフィルタが付けられているため、前記700nmの赤外蛍光励起波長及び赤外の蛍光光の影響のないフルカラー読み取りが行える。

【0051】また、IRセンサ210-1には図16の様に700nm以下をカットするフィルタが付けられているので、図24の赤外蛍光成分12203のみを読み取るようにしている。これらのフィルタにより、原稿読み取り、画像記録動作と並行して同時に赤外蛍光の抽出が出来、プレスキャン等の赤外蛍光による認識マークを検出するための余分な原稿走査動作が不要となる。

【0052】以上のような構成により、原稿の通常のカラー領域と、認識マークの赤外領域を良好に分離している。

【0053】図4は、イメージスキャナ部201での画像信号の流れを示すブロック図である。CCD210より出力される画像信号は、アナログ信号処理部4001に入力され、アナログ信号処理部4001内で8bitのデジタル画像信号に変換された後にシェーディング補正部4002に入力される。4008はデコーダであり、主走査アドレスカウンタ419からの主走査アドレスをデコードして、シフトパルスやリセットパルス等のライン単位のCCD駆動信号を生成する。

【0054】図21は、アナログ信号処理部4001のブロック図である。ここでは、IR、R、G、Bの処理回路が全て同一であるため、そのうちの1つの回路を示す。CCD210から出力された画像信号は、サンプル&ホールド部(S/H部)4101でアナログ信号の波形を安定させるためにサンプル&ホールドされる。CPU417は電圧コントロール回路4103を介して、画像信号がA/D変換器4105のダイナミックレンジをフルに活用できるように、可変増幅機4103及びクランプ回路4102を制御する。A/D変換器4105は

アナログ画像信号を8bitのデジタル画像信号に変換する。

【0055】8bitのデジタル画像信号は、シェーディング補正部4002において、公知のシェーディング補正の手法によってシェーディング補正が施される。

【0056】IRセンサ210-1からの読み取り信号に対しては、CPUは標準白色板5102からの一ライン分の読み取り赤外蛍光信号をラインメモリ4003に蓄え、このラインメモリに記録された各画素の読み取りデータを255レベルにするための乗算係数を画素毎に求め、これを一ライン分の係数メモリ4006に蓄える。そして、実際の原稿読み取り時にIRセンサ210-1のライン読み取りによる各画素の出力に同期してその画素に対応する乗算係数を係数メモリから読みだし、乗算器4007で210-1からの各画素信号にかけることにより赤外蛍光に対するシェーディング補正を行う。

【0057】R、G、B信号に対するシェーディング補正もIR信号の場合と同様に、標準白色板5102からの一ライン分の読み取り信号をラインメモリにかき、その値を255にするための乗算係数を係数メモリに蓄え、乗算器によって係数メモリからの画素毎の乗算係数と読み取り信号とがかけられる。

【0058】図15に示すように、CCD210の受光部210-1、210-2、210-3、210-4は所定の距離を隔てて配置されているため、ラインディレイ素子401、402、4005において、副走査方向の空間的ずれを補正する。具体的にはB信号に対して副走査方向で先の原稿情報を読むIR、R、Gの各信号を副走査方向に遅延させB信号に合わせる。403、404、405はlog変換器で、ルックアップテーブルROMにより構成され、R、G、Bの輝度信号がC、M、Yの濃度信号に変換される。406は公知のマスキング及びUCR回路であり、詳しい説明は省略するが、入力された3原色信号により、出力のためのY、M、C、Bkの信号が各読み取り動作のたびに順次所定のビット長例えば8bitで出力される。

【0059】図23はハロゲンランプ205の光量制御部のブロック図で、4301はハロゲンランプの光量制御部である。

【0060】次に、図22のフローチャートを用いて、ハロゲンランプ205の光量調整方法及び可変増幅器4103、クランプ回路4102の制御方法を説明する。

【0061】アナログ信号処理部4001では、A/D変換器4105のダイナミックレンジをフルに活用できるように、R、G、B信号の場合は標準白色板5102を読み取ったときの画像データに基づき、可変増幅器4103の増幅率を調整し、CCD210に光が当たらない状態での画像データに基づき、クランプ回路4102の制御電圧を電圧コントロール回路4103によって調

整している。IR信号の場合は標準白色板5102からの赤外蛍光情報を読み取ったときの画像データに基づき、R、G、Bの場合と同様に調整を行う。

【0062】図示しない操作部より調整モードをスタートさせると、反射ミラー206を標準白色板5102の下に移動させ可変増幅器4103にハロゲンランプ用の規定のゲインを設定する(ステップ1)。CCD210に光が当たらない状態での画像データをラインメモリ(シェーディングRAM)4003に取り込み、取り込んだ画像データをCPU417により演算し、1ライン分の画像データの平均値が0.8Hに一番近づくように電圧コントロール回路4103を制御し、クランプ回路4102の基準電圧を調整し(ステップ2、3)、調整後の制御値をCPU417に付随するRAM418に記憶する(ステップ4)。

【0063】次に、ハロゲンランプ205を点灯し、標準白色板5102を読み取ったときの画像データをラインメモリ4003に取り込み、G信号のピーク値がD0H~F0Hの間の値となるように、光量制御部4301をCPU417より制御し(ステップ5、6 ハロゲンランプ調整)、調整後の制御値をCPU417に付随するRAM418に記憶させる(ステップ7)。次にハロゲンランプ205をステップ5、6により調整した光量で点灯させ、標準白色板5102を読み取ったときの画像データをR、G、B各色に対応したラインメモリ4003に取り込み、画像データのピーク値がR、G、B各色毎にE0H~F8Hの間の値となるように、電圧コントロール回路4103を制御し、可変増幅器4103の増幅率をR、G、B各色毎に調整し(ステップ8、9)、ハロゲンランプ205使用時のゲインデータ(以下、H-ゲインデータ)として、CPU417に付随するRAM418に記憶させる(ステップ10)。

【0064】次に、IRセンサからの読み取り信号を扱うアナログ信号処理部のクランプ回路、可変増幅器の調整動作と制御値の記憶動作の説明をする。標準白色板を読み取るために、ハロゲンランプ205を消灯し、反射ミラー206を標準白色板5102の下に移動させる(ステップ11)。CCD210に光が当たらない状態での画像データをIR信号用のラインメモリに取り込み、取り込んだ画像データをCPU417により演算し、1ライン分の画像データの平均値が0.8Hに一番近づくようにIR用の電圧コントロール回路4103を制御し、クランプ回路4102の基準電圧を調整し(ステップ12、13)、調整後の制御値をCPU417に付随するRAM418に記憶する(ステップ14)。次にハロゲンランプ205をステップ5、6により調整した光量で点灯させ、標準白色板5102を読み取ったときの赤外蛍光画像データをIR用のラインメモリに取り込み、IR信号の画像データの一ライン中のピーク値がE0H~F8Hの間の値となるように、IR信号用の電圧

コントロール回路4103を制御し、可変増幅器4103の増幅率をR、G、B各色毎に調整し(ステップ15、16)、IR信号用のゲインデータとして、CPU417に付随するRAM418に記憶させ、ハロゲンランプを消灯させる(ステップ17)。

【0065】以上の調整モードで求められた制御データは電源投入時に各制御部に設定される。

【0066】以下に通常コピー動作とそれに付随する蛍光マーク判定動作の説明をする。

【0067】オペレータがブラテン203に原稿を設置し、図示しない操作部よりコピー動作をスタートさせると、CPU417は図示しないモータを制御し、反射ミラー206を標準白色板5102の下に移動させる。

【0068】次に、ハロゲンランプ5101を点灯し、標準白色板5102を照射し、シェーディング補正部4002において、R、G、B信号用のシェーディング補正を行う。

【0069】次に、CPUはハロゲンランプ5101を点灯し、標準白色板5102を照射し、シェーディング補正部4002において、赤外蛍光光を用いたIR信号用のシェーディング補正を行う。

【0070】次に、プリンタ部でのM、C、Y、Bkの4色の画像記録動作に合わせて原稿の読み取り動作4回を行い画像記録を行うとともに、各読み取り動作と並行して蛍光マークの検知を行いその検知結果に応じて記録動作の制御を行う。

【0071】本実施例においては、前述のように合計で4回の読みとり動作(スキャン)において複写を行うわけであるが、各スキャン時に於けるイメージスキャナ201及びプリンタ202の動作を図3に示す。

【0072】即ち、コピー禁止原稿の偽造防止を行う場合、第一回目のスキャン時に於いては、イメージスキャナでは、モード1の状態で蛍光マークの大まかな位置を検出し、プリンタ部ではマゼンタの出力を行う。

【0073】第2回目のスキャン時においては、イメージスキャナは、モード2の状態にあり第1回目のスキャンにおいて検出された蛍光マークの位置より蛍光マークを抽出してメモリにたくわえ、所定のコピー禁止マークであるかどうかの判定をする。プリンタ部ではシアン

の出力をする。

【0074】3回目、4回目のスキャン時においては、イメージスキャナはモード3の状態にあり、2回目のスキャン時に偽造が行われようとしたと判定された場合、偽造防止のための具体的処置を行う。

【0075】図5は本実施例のイメージスキャナ部における各部の動作タイミング図である。

【0076】VSYNC信号は、副走査方向の画像有効区間信号であり、“1”の区間において、画像読みとり(スキャン)を行う順次(C)、(M)、(Y)、(B

k)の出力信号を形成する。VEは主走査方向の画像有

効区間信号であり、“1”の区間において主走査開始位置のタイミングをとる。CLK信号は画素同期信号であり、0→1の立ち上がりタイミングで画像データを転送する。CLK8は8画素おきのタイミング信号であり、0→1の立ち上がりタイミングで後述の8×8のブロック処理された信号のタイミングをとる。

【0077】(イメージスキャナ部)図4のイメージスキャナ201の内部ブロックの蛍光マーク検出や、プリンタ記録画像を生成する部分の説明を以下に行う。403、404、405はlog変換器で、ルックアップテーブルROMにより構成され、各々R、G、Bの輝度信号をC、M、Yの濃度信号に変換する。406は公知のマスキング及びUCR回路であり、詳しい説明は省略するが、入力された3原色信号により、出力のためのY、M、C、Bkの信号が各読み取り動作のたびに順次所定のビット長例えば8bitで出力される。407はORゲート回路であり、レジスタ408に保持されている値と論理ORがとられる。レジスタ408には、通常00Hが書き込まれており、406の出力がそのままプリンタ部へ出力されるが、偽造防止処理の際には、CPU

417がデータバスを介してレジスタ408にFFHをセットしておくことによりイエロー又はブラックのトナーで塗りつぶしたイメージを出力することができる。

【0078】417はCPUであり各モードにおいて装置の制御を行う。4009は2値化回路であり、赤外蛍光信号を適当なスライスレベルで2値化する。2値化回路の出力で“1”は蛍光マークの存在を表し、出力“0”は蛍光マークが存在していないことを画素毎に出力する。

【0079】ブロック処理回路409では、8×8のブロック処理を行い、2値化回路409の出力を8×8のブロックごとに処理する。

*

VS SYNC	VE	X_i	X_{i-7}	カウンタ出力
0	X	X	X	0 (クリア)
X	0	X	X	0 (クリア)
1	1	0	0	保持
1	1	0	1	カウントダウン
1	1	1	0	カウントアップ
1	1	1	1	保持

【0088】すなわちカウンタ738の出力は、VS SYNCまたはVEが“0”の区間で0にクリアされ、 $X_i = X_{i-7}$ の時には保持され、 $X_i = 1$ かつ $X_{i-7} = 0$ の時にはカウントアップされ、 $X_i = 0$ かつ

*【0080】412は読み書き可能なランダムアクセスメモリ(RAM)であり、セクタ411においてそのデータが切り替えられセクタ413においてアドレスが切り替えられる。

【0081】一方、419は主走査カウンタであり、HSYNC信号によりリセットされ、CLK信号のタイミングでカウントアップされ13ビットの主走査アドレス(以下Xアドレス)X12～X0を発生する。

【0082】420は副走査アドレスカウンタであり、VSYNC信号の“0”の区間でリセットされHSYNC信号のタイミングでカウントアップされ、13ビットの副走査アドレス(Yアドレス)Y12～Y0を発生する。

【0083】CPU417は各モードに応じてセクタ411、413、415、416、アドレスデコーダ414をコントロールし、RAM412に対してデータの読み書きを行う。418はCPU417に付加されたRAM/ROMである。410は蛍光マークの位置を検知する蛍光マーク検知回路である。

【0084】図6は図4図示のブロック処理回路409の内部詳細を示す図である。

【0085】701、702、703、…、706、707は7コの直列に配置されたDフリップフロック(以下DFF)であり、入力信号を画素クロックCLK信号で順次遅延させるものであり、VE=“0”すなわち、非画像区間で“0”にクリアされる。

【0086】738は4bitのアップダウンカウンタ、737はEX-ORゲート、740はANDゲートであり、動作は次の表に基づく。

【0087】

【表1】

かつ $X_{i-7} = 1$ の時にはカウントダウンされる。このカウンタ出力を8クロック周期のCLK8でラッチ739でラッチすることでCLK8の1周期に入力された8コ

【0089】さらにその出力は、1ライン単位のFIFOメモリ721, 722, 723, …, 726, 727により8ライン分のデータが同時に加算器741に入力され、その総和が出力される。結果として、8×8のウィンドーの中の1の数の総和SUMが0～64で出力される。

【0090】742はデジタルコンパレータであり、加算器741の出力SUMと、CPU417により予め定められた比較値TWとを比較し、その結果が“0”または“1”で出力される。

【0091】そこで適当な数を予めTWにセットしておくことで8×8のブロック単位でのノイズ除去を行うことが出来る。

【0092】図7は蛍光マーク検知回路410を説明する図である。

【0093】827はライン間引き回路であり、VE信号が8ラインに1ライン出力される。この1/8に間引かれたVE信号で各FIFOメモリの書き込み制御を行うため、各FIFOメモリの内容は8ライン毎に更新される。また各F/FはCLK8で動作するために、本回路の動作は8画素/8ライン単位で行われる。

【0094】828, 829, 830は3個のFIFOであり、それぞれ1ラインの遅延を与え、4ラインが同時に処理される。

【0095】831, 832, 833, …, 839, 840, 841は4ライン分の出力に対し、それぞれに3コ直列に配置されたDFFであり、すべてのDFFはCLK8により駆動される。ORゲート857により、4×4の領域で一つでも1（蛍光マークがある）がある場合に4×4の領域（原稿上では2mm×2mm）は全て1にする。これにより、マークの隙間の部分を全て蛍光マーク部分として埋める。

【0096】842, 843, 844は3個のFIFOであり、それぞれ1ラインの遅延を与え、4ラインが同時に処理される。

【0097】845, 846, 847, …, 854, 855, 856は4ライン分の出力に対し、それぞれに3コ直列に配置されたDFFであり、すべてのDFFはCLK8により駆動される。ANDゲート858により、4×4の領域がすべて1（蛍光マークがある）の1を出力する。これにより、マークの隙間の部分を埋めた際にマークの外側も蛍光マーク部分として膨らんだ分を元のサイズに戻している。これにより、原稿の汚れ等による蛍光信号のノイズ成分が膨らむのを抑える。

【0098】819, 820, …, 821は18個のFIFOであり、それぞれ1ラインの遅延を与え、19ラインが同時に処理される。

【0099】801, 802, 803, …, 804, 805, 806, 807, …, 808, …, 809, 810, 811, …, 812, …, 813, 814, 81

5, …, 816は19ライン分の出力に対し、それぞれに10コ直列に配置されたDFFであり、…817, 818はDFF812の後段にさらに9コ直列に配置されたDFFであり、すべてのDFFはCLK8により駆動される。ANDゲート823, 824, 825を経て、DFF804, 808, …, 812, 816（たて19ブロック）及びDFF809, 810, 811, 812, 817, 818（ヨコ19ブロック）の出力がすべて“1”であったときに1が出力される。

10 【0100】一ブロックは8画素/8ラインでありこれは原稿上では約0.5mm角に相当する。すなわち、蛍光マークが縦横それぞれ9.5mm連続した場合に、そのときのマークのほぼ中心位置がPositionデータとしてラッチ826にラッチされCPUへ送られる。この9.5mmのサイズはコピー禁止原稿中のマークのサイズより若干小さい目に設定することにより、ノイズ成分の影響を排除しつつマークの位置を確実に検出する。

20 【0101】図8はアドレスデコーダ414のブロック図である。

【0102】901, 902, 909はCPUのデータバスに直結されたレジスタであり、CPUにより所望の値が書き込まれる。

30 【0103】914, 915は減算器であり、入力A, Bに対しA-Bが出力され、出力のMSBは符号ビットであり、負になった場合にはMSB=1として出力される。916, 917はコンパレータであり、入力A, Bに対しA<Bの場合“1”が出力される。ただし、AのMSBが“1”の場合にはBの入力に関わらず“0”が出力される。

【0104】918, 919, 920はそれぞれANDゲートであり、結果としてレジスタ909にBXYなる値が書き込まれているとき

$RX1 < X \text{ アドレス} < RX1 + BXY$

かつ

$RY1 < Y \text{ アドレス} < RY1 + BXY \dots (1)$

が成り立つときに限り、

$Xou = X \text{ アドレス} - RX1$

$You = Y \text{ アドレス} - RY1$

40 $Enab = 1$

が出力される。すなわち主走査、副走査に対してRX1, RY1を先頭アドレスとしてBXYのサイズのエリアがアドレッシングされる。

【0105】〈処理の流れ〉図3には、本装置における第1回目スキャンから第4回目スキャンまでの4回のスキャンと、イメージスキャナにおけるモード1からモード3までの3つのモード及びプリンタ部における出力内容を示す。

50 【0106】図9には、CPU制御による処理フローを示す。図9において、1001で第一回目スキャンのた

めのモード1をCPUにセットする。

【0107】この状態で1002において、第1回目のスキャンが開始される。モード1においては、プリンタにおいてマゼンタの出力をするとともに、コピー禁止原稿の中の蛍光マークの部分の大まかな中心位置を検出する。

【0108】図1に、一万円札相当のコピー禁止原稿が原稿台におかれた様子を示すが、1stスキャン即ちモード1においては、斜線で示す蛍光マーク部分の中央部分すなわち第1図中(Xc, Yc)に相当する部分で

(Xc, Yc)に相当するアドレスがラッチ826にラッチされCPUに送られる。

【0109】CPUは蛍光マークの中心である(Xc, Yc)の値を大まかに知ることが出来る。

【0110】次にステップ1006において、2ndスキャンのためのモード2がセットされる。すなわち、セクタ411はBにセットされ、セクタ413はAにセットされ、セクタ415、416はBにセットされる。

【0111】アドレスデコーダ414においては、蛍光

マークの位置が

$RX_1 = X_{s1}$ $RY_1 = Y_{s1}$

(1画素単位)

となるようにセットされる。ここで、Xc, Yc は図7のマーク検出回路の説明で述べたように、9.5mmの検出範囲でのマークの中央位置のデータである。直径10mm~20mmの蛍光マークの範囲を十分にカバーするために、BXYには30mm程度に相当する画素数(400dpiで472)がセットされる。

【0112】また、先頭アドレスXS1, XY1として

はXc, Ycより各々15mm(400dpiで236画素)分だけ原点よりの値がセットされる。

【0113】次に1007において、第2回目のスキャンが行われ、図1の蛍光マークを含む点線領域からの2

値化された蛍光信号がRAM412に書き込まれる。

【0114】さらに、1008において後述のアルゴリズムにより蛍光マークか否かの検出が行われる。1009において判定され、もし偽造の可能性が無い、すなわち蛍光マークが検出されなかった場合には、1010において3rdスキャン、4thスキャンが行われ、通常

の動作でY, M, C, Bkの4色のトナーで現像され1012で定着出力される。

【0115】一方、1009において、偽造の可能性ありと判定された場合、すなわち蛍光マークが検出された場合には、1011において偽造防止措置がとられる。具体的には、図4の408のレジスタにFFHをCPUがセット(通常は00Hがセットされている)することで、プリンタ部へはFFHが送られ、Y, Bkのトナーが全面に付着して、コピーができなくなる。

【0116】(パターンマッチング) 次に、1008の

蛍光マークのパターンマッチングについて詳しく説明する。なお、紙幣等に蛍光マークを付ける際には表と裏ではマークが異ならせる可能性があるために1種類のコピー禁止原稿を判別するためにはパターンマッチングを行うに際して2つの蛍光マークのパターンが予め登録されている。

【0117】特定原稿の特定部分がRAM412に書き込まれると、次にCPU417はRAM412の内容を参照して、パターン照合動作を行う。パターン照合のフローチャートを図10に示す。RAM412には特定部分の2値化データが格納されている。

【0118】このエリアに対して2102以降の処理が行われる。2102では、ノイズ除去のためのウインドウ処理を行う。

【0119】エリア1の2値画像が図11の2201であったとする。ここで小さい四角が1画素を表し、白抜きの画素が白画素、斜線部が黒画素であるとする。これを2202で示す2×2画素のウインドウで走査し、ウインドウ内の黒画素数をカウントし、カウント値が2を超える部分を新たに黒画素とする。こうすることにより処理結果は2203に示すように縦、横1/2に縮小され、ノイズ除去されたパターンが得られる。2202の位置でのウインドウ内の黒画素数は1であるので、白画素として2204の位置におきかえられる。

【0120】次に2203のパターンの重心1が算出される。

【0121】これは2203のパターンをタテ方向、ヨコ方向に射影することにより周知の方法で算出することができる。

【0122】次に標準パターンマッチングにより、類似度を算出する。まず2105であらかじめ辞書として登録されている標準パターンを図4のROM418からCPU内に読み込む。標準パターンとは今対象としているコピー禁止原稿の蛍光パターンとのことであるが、2103まで抽出されたパターンは、原稿が原稿台におかれる角度によって回転している可能性があり、これを単一の標準パターンと比較しても満足な結果は得られない。

【0123】この状態を図12に示す。そこで標準パターンとしては、蛍光パターンを数度おきに回転させた複数のパターンを作ってあらかじめROMに記憶しておき、この中から適当なパターンを選択してCPUへ読み込むようにすれば良い。複数のパターンとしては例えばマークを0度~360度まで15度おきに回転させた合計24パターンを用いる。従って類似度算出に関しては、種々の方法が考えられるが、例えば次のようなものが考えられる。図12に示すように、前述までで抽出されたパターンを(a)または上記方法により15度ずつ回転させたパターンから選択された所定回転角の標準パターンを(b)とし、それぞれB(i, j)、P(i, j)と表す。(B(i, j)、P(i, j))は黒画素の

とき1、白画素のとき0の値をとる) また図10aの2
104で得られているB(i, j)の重心座標を(i
{BC}, j{BC})、同様にして得られるP(i, j)の重
心座標を(i_{PC}, j_{PC})とすると両者の類似度COR*

*Rは次式となる。

【0124】

【外1】

$$COR = \sum_i \sum_j P(i - i_{PC}, j - j_{PC}) \oplus B(i - i_{BC}, j - j_{BC}) \cdots (1)$$

⊕は

PとBの排他的論理和を表し、(1)式はパターンB
(i, j)の重心をそろえたときのハミング距離を表す
ことになる。CORが大きいほど両者の類似度は大き
い。

10※認識の発生を極力抑えるため(1)式を変形した(2)
式を用いて類似度CORを求めている。

【0126】

【外2】

【0125】本実施例では類似度の信頼性を向上し、誤※

$$COR = 2 \times \left(\sum_i \sum_j P(i - i_{PC}, j - j_{PC}) \cdot B(i - i_{BC}, j - j_{BC}) \right)$$

$$- \left(\sum_i \sum_j \overline{P(i - i_{PC}, j - j_{PC})} \cdot B(i - i_{BC}, j - j_{BC}) \right) \cdots (2)$$

ここで・は論理積、

【0127】

【外3】

$$\overline{P(i - i_{PC}, j - j_{PC})}$$

はPの判定を表しており、P、Bとも黒画素の時はCOR
を2加算し、P=0、B=1のときはCORから1減
算するというものであり、認識精度を大きく向上させる
ことができる。

【0128】以上により類似度CORが算出されると2
107であらかじめ求められたThとCORの比較を行
う。

【0129】COR>Thの場合には、蛍光マークが存
在するという判定となり、コピー禁止原稿あり(210
8)として照合動作は終了する。

【0130】COR<Thの場合には現処理エリアには
蛍光マーク印は存在しないと判定されたことになり、コ
ピー禁止原稿無し(2110)として照合動作が終了す
る。

【0131】〈第2の実施例〉本実施例は、コピー禁止
原稿中の赤外の蛍光情報の形ではなく蛍光光の存在その
ものを検出するためのものである。

【0132】紙幣等のコピー禁止原稿としては、カナダ
ドルの様に紙幣の紙の繊維に蛍光特性をもたせた物を混
入させる物もある。本実施例では、このような繊維等の細
線情報からの赤外の蛍光光を検出することにより、コ
ピー禁止原稿を検出する。

【0133】本実施例における制御ブロックを図25に
示す。ここでは蛍光マークのパターンマッチングをする
代わりに原稿中に含まれる蛍光情報の画素数をカウント

する。

【0134】図中、図4と同じ構成のものは図4と同様
の番号を付す。20101はカウンタであり、原稿から
の蛍光画素数をCLKによってカウントする。本実施例
では8bitのカウンタを用い、最大255画素の蛍光
画素の積算を行う。20202は4入力のANDゲート
であり、主走査区間信号VE、副走査区間信号VSYN
Cが発生しているときに2値化回路4009から出力さ
れる2値化された蛍光信号をカウンタ20101のイネ
ーブル信号として与える。カウンタ20101はCPU
からのCLR信号で“0”にクリアされるが、このク
リア信号でフリップフロップ(F/F)20103はセッ
トされ、ゲート20102からの出力を有効にする。

【0135】2値化信号がカウンタ20101の最大カ
ウント数255を越えて入力された場合には、カウンタ
20101の出力が255になった時点でRC信号が発
生しF/F20103はリセットされ、カウンタのイネ
ーブル入力が強制的に“0”になり、カウンタの出力を
255に保持する。

【0136】CPU417はカウンタ20101のカウ
ント結果をCNT信号として読み取り、カウント結果が
所定値以上(例えば128画素以上)の場合にコピー禁
止原稿がコピーされつつあることを検出する。

【0137】図26に本実施例におけるCPUの処理フ
ローを示す。

【0138】ステップ20201でCPUはカウンタ2
0101とF/F20103をクリアする。

【0139】ステップ20202で、第1回目のスキャ
ンが開始される。ここでは、プリンタにおいてマゼンタ
の出力をするとともに、原稿からの蛍光情報の画素数を

カウントする。

【0140】次にステップ20203において、蛍光画素数が所定値(128)以上か否かの検出が行われる。20203において判定され、もし偽造の可能性が無い、すなわち蛍光画素数が所定値以下の場合には、20204において2ndスキャン、3rdスキャン、4thスキャンが行われ、通常の動作でM、C、Y、Bkの4色のトナーで現像され20205で定着出力される。

【0141】一方、20203において、偽造の可能性ありと判定された場合、所定数以上の蛍光画素が検出された場合には、20206において偽造防止措置がとられる。具体的には、図4の408のレジスタにFFHをセット(通常は00Hがセットされている)することで、プリンタ部へはFFHが送られ、C、Y、Bkのトナーが全面に付着して、コピーができなくなる。

【0142】〈第3の実施例〉本実施例では、第2の実施例同様にコピー禁止原稿中の赤外の蛍光情報の形ではなく蛍光光の存在そのものを検出するためのものである。

【0143】本実施例ではコピー禁止原稿にふくまれる、赤外光等の可視光以外の蛍光マークの存在を検出して、その蛍光情報を可視情報に変換して、原稿からの可視の記録情報と合わせて記録するものである。これにより、コピー禁止原稿の正常なコピー動作は阻止される。

【0144】本実施例で有効なコピー禁止原稿の蛍光情報としては、図27に示すような規則的なパターンが原稿全面に記録されている物や、原稿全面が蛍光情報で塗りつぶされている物が良い。また、通常この蛍光情報は可視光では透明な特性を示す物であれば、不正コピー用途以外の正常な用途では実用上問題とならない。

【0145】本実施例における制御ブロックを図28に示す。ここでは図25同様に蛍光マークのパターンマッチングをする代わりに原稿中に含まれる蛍光情報の画素数をカウントする。図中、図25と同じ構成のものは25と同様の番号を付す。

【0146】20401はANDゲートであり、20402で赤外の蛍光読み取り信号IRを光量濃度変換した信号をCPU417からのP-ENB信号で有効にし、ORゲート407で通常の可視の記録画像と合成する。なおIR信号は遅延手段で401で副走査方向に可視情報とのCCDの読み取り位相ズレが補正されており、例えばコピー禁止原稿に蛍光情報を印字する際に蛍光情報と可視情報でモアレ縞等が発生させるようにしてあれば、その意図したモアレ等によるコピー阻止の効果を有効に生かすことが出来る。

【0147】CPU417はカウンタ20101のカウント結果をCNT信号として読み取り、カウント結果が所定値以上(例えば128画素以上)の場合にコピー禁止原稿がコピーされつつあることを検出し、P-ENB信号を“1”にすることで赤外の蛍光情報を可視化し、

通常のコピー動作を阻止する。

【0148】図29に本実施例におけるCPUの処理フローを示す。

【0149】ステップ20501でCPUはカウンタ20101とF/F20103をクリアし、P-ENB信号を“0”にする。

【0150】ステップ20502で、第1回目のスキャンが開始される。ここでは、プリンタにおいてマゼンタの出力をするとともに、原稿からの蛍光情報の画素数をカウントする。

【0151】次にステップ20503において、蛍光画素数が所定値(128)以上か否かの検出が行われる。20503において判定され、もし偽造の可能性が無い、すなわち蛍光画素数が所定値以下の場合には、20504において2ndスキャン、3rdスキャン、4thスキャンが行われ、通常の動作でM、C、Y、Bkの4色のトナーで現像され20505で定着出力される。

【0152】一方、20503において、所定数以上の蛍光画素が検出されて偽造の可能性ありと判定された場合、20506において偽造防止措置がとられる。具体的には、P-ENB信号を“1”にし、プリンタ部へはC、Y、Bkの記録時に蛍光情報が合成された記録画像が送られる。これにより正常なコピー動作はできなくなる。

【0153】〈その他の実施例〉前記実施例において、励起光として約700nm近傍の赤外光成分を励起光とし、約800nmにピークをもつ赤外蛍光を、認識マークから発光する構成となっているが、励起光として可視光域の光を用いて、たとえば700~800nmの赤外蛍光が発光するよう蛍光インクでコピー禁止原稿を示す情報を構成してもよい。

【0154】この場合には、前記実施例においてR、G、B読み取り用CCDのフィルタとして図20の赤外光をカットするフィルタを設けているが、光源に於いて赤外をカットするフィルタ208に図20の特性の650nm以上をカットするフィルタを用いる。

【0155】これによりR、G、Bのラインセンサに入力される光は、コピー禁止原稿の認識マークからの赤外光か、または同様な赤外蛍光を発光する特殊な場合だけとなり、前記実施例の様にR、G、B読み取り用CCDに650nm以上の近赤外を含む赤外光をカットする特性をもたせる必要がなくなり、CCDのコストダウンが可能となる。

【0156】さらに、励起光として紫外光域の光を用いて、たとえば700~800nmの赤外蛍光が発光するよう蛍光インクでコピー禁止原稿を示す情報を構成してもよい。

【0157】この場合には、前記第1の実施例に対して、光源に紫外域にも発光成分を有するメタルハライドランプ等の照明を用い、光源に於いて赤外をカットする

フィルタ208に図20の特性の650nm以上をカットするフィルタを用いて、R、G、BとIRセンサに光源からの赤外光の直接反射光が入射しないように構成する。これによる原稿照明光の分光特性を図30の20601に示す。そして、R、G、B読み取り用CCDのフィルタには、図19のR、G、B各々の分光特性をもち、更に400nm以下の紫外光と650nm以上の赤外光をカットする図30の20604の特性を合わせ持ったフィルタを設ける。そして、IRセンサには図16の可視成分と紫外成分をカットする特性のフィルタを用いて、紫外の蛍光成分のみを読み取るようにする。そして、可視や赤外光より相対的に光エネルギーの大きい短波長の紫外の励起光20602を用いることにより、より高いレベルの赤外蛍光20603を得るようにする。これにより、蛍光マーク（認識マーク）のより確実な認識が可能となる。

【0158】また、図15に示すCCDは赤外の蛍光と可視情報の読み取りに限定される物ではなく、可視情報と赤外情報の読み取りの場合にも同様に用いられる。可視情報読み取り用のセンサの外側に受光層の厚い赤外光を読み取るセンサを設ける。

【0159】また、図15に示すCCDは可視以外の赤外光と可視情報の読み取りに限定される物ではなく、可視以外の紫外光情報と可視情報の読み取りの場合にも同様に用いられる。すなわち、短波長の紫外情報の効果的な読み取りには図1.7に示すセンサの断面構造図において、光電変換に寄与するp層とその上部のn層で構成される光電変換層の厚さを薄く設定する必要がある。そのため、フォトダイオードと一般的にその両側に構成するシリアル動作を行う電荷転送部の構造上の分離を確実にし、電気的な誘導を抑える必要がある。そのため、紫外光読み取りセンサと他のラインセンサの間隔はその他のセンサ間隔より広く構成する。さらに、受光層の構造の異なるセンサを他のセンサの外側に構成してCCDの構成を簡素化する。

【0160】また、図15に示すCCDは赤外の蛍光と可視情報の読み取りに限定される物ではなく、可視情報と紫外、可視、赤外の蛍光情報の読み取りの場合にも同様に用いられる。すなわち、微弱な蛍光情報の読み取りのために蛍光読み取りセンサは複数ラインセンサの外側に設けたり、ライン間隔を他のセンサ間のライン間隔より広く取ること、蛍光情報以外の情報からのクロストークをおさえる。可視情報読み取り用のセンサの外側に赤外光を読み取る。

【0161】また上記全ての実施例では可視情報の読み取りと蛍光を励起するために共通の照明系を設けているが、これは別々の特性を持った照明ランプを組み合わせることで発光させても良い。この組み合わせとしては、例えば可視光用のFLランプと赤外励起光用のハロゲンランプや、可視光を読み取るためのハロゲンランプと紫外の励

起光のみを発生するFLランプ（ブラックランプ）等がある。

【0162】また、前記実施例では標準白色板で可視光の読み取りデータの補正と、赤外光の蛍光データの補正を行っているが、可視光補正用の標準白色板と赤外の蛍光を補正する基準板を独立に異なる場所に用意しても良い。

【0163】また、この同一の基準板としては可視光で白色の基準板に可視ではほぼ透明の特性を示す赤外蛍光材料を重ねて塗った物を用いても良い。

【0164】以上説明したように本発明の上記実施例によれば、可視光ではほぼ透明な特性を示す蛍光情報を用いて特定原稿を検出することにより、可視光での実使用状態に影響を与えることなくコピー禁止原稿の検出が可能となる。

【0165】また、可視以外の情報を用いて原稿情報を判別するために、その原稿に含まれる判別のための情報は可視では判別不能であり、通常の画像読み取り手段では判別が出来ない。そのため、コピー禁止原稿のコピー禁止動作に対する機密性をより一層高めることが可能となる。さらに、可視情報に比べて可視以外の情報を用いて特定原稿を識別するので、可視情報を用いる場合に比べて識別情報と紛らわしい情報を意図的に少なくすることが可能となり、より精度の高い特定原稿の識別が可能となる。

【0166】また、可視光では識別できない情報を可視情報として記録することでコピー禁止原稿から不正コピー物を容易に判別することが可能となる。

【0167】また、可視情報と可視以外の情報を同時に読み取り、可視以外の情報を用いて原稿の判別を行うため、画像データ出力動作に対してリアルタイムに原稿を判別しながら、可視情報を用いるより原稿判別の精度を上げることが出来るので、さらにコピー禁止原稿に対するコピー禁止動作を有効に実現することが可能となる。

【0168】さらにコピー禁止原稿の可視以外の情報を可視情報出力中にリアルタイムに可視情報に変換して、原稿からの可視情報と合わせて出力することが可能となり、簡単な制御でコピー禁止原稿からの完全な可視データ出力を阻止することが可能となる。

【0169】また、可視情報と可視以外の情報を読み取るための照明を共通にし、可視情報と可視以外の情報の分離は各々独立のセンサを行うので、可視、可視以外の両方の照明光の強さを簡単な構成で向上する。さらにセンサを可視と可視以外で独立に設けるので、各々の読み取り信号に対するゲインを最適に設定することが出来る。その結果、可視情報、可視以外の情報の各々のS/N比を最適化する事が出来るので高品位の原稿読み取りと高精度の原稿判別を簡単な構成で両立することに効果がある。

【0170】また、原稿照明ランプから原稿までの光路

中に検出すべき蛍光成分の励起波長成分は通過させ、蛍光波長成分は減衰させるフィルタを設けることにより、S/N比の良い蛍光情報の読み取りが可能となる。

【0171】さらに、可視光と可視以外の光の共通の光学系の後で、可視光読み取り用のセンサの前に可視以外の波長をカットするフィルタを設けることにより、可視以外の光の影響の無い可視情報読み取りが可能となる。

【0172】さらに、可視光と可視以外の光の共通の光学系の後で、可視以外の光の読み取り用のセンサの前に蛍光に対する励起光または可視光をカットするフィルタを設けることにより、S/N比の良い可視以外の光の読み取りが可能となる。

【0173】また、従来より用いられているハロゲンランプ等の赤外光量の多い照明で発生する蛍光情報を用いることでコピー禁止情報を確実に検出することが可能となる。

【0174】また、可視以外の光情報を検出するセンサを可視情報を読み取るセンサとモノリシックに構成することにより、可視以外の情報の読み取りにプリズム等の特殊な光学系を用いて光路を確保する必要がなく、同一原稿位置に対する精度の良い可視以外の光の読み取りが簡単な光学系で可能となり、認識マークと原稿情報の合成等の偽造防止が精度良く実現可能となる。

【0175】また、可視センサとモノリシックに構成された赤可視以外の光情報を読み取りのセンサの受光層の厚さを可視の物と変えることで、良好な可視読み取りと、良好な可視以外の読み取りを同一チップ上で実現することが可能となる。

【0176】また、可視以外の光情報を読み取るセンサと他の可視光読み取り用のセンサとのライン間隔を他のライン間隔より広く取ることにより、受光層の厚さを可視と可視以外で変えることなどの、可視以外の波長に対応するためのCCDの構成の複雑化に対しても対応が容易となり、CCDの歩留まり等が向上する。

【0177】また、可視以外の光を読み取るセンサを複数のセンサラインの一番外側に構成することで、受光層の厚さを可視と可視以外で変えることなどの、可視以外の波長に対応するためのCCDの構成の複雑化に対しても対応が容易となり、CCDの歩留まり等が向上する。

【0178】また、蛍光情報を検出するセンサを蛍光以外の情報を読み取るセンサとモノリシックに構成することにより、蛍光の情報の読み取りにプリズム等の特殊な光学系を用いて光路を確保する必要がなく、同一原稿位置に対する精度の良い蛍光情報の読み取りが簡単な光学系で可能となり、認識マークとの原稿情報の合成等が精度良く実現可能となる。

【0179】また、蛍光情報を読み取るセンサの受光面積を可視光読み取り用のセンサのそれより大きくすることで、蛍光によって発生する微小な可視以外の光情報に対しても可視光と同等のS/N比の良い高品位な読み取

りが可能となる。

【0180】さらに蛍光を光を読み取るセンサを複数のセンサラインの一番外側に構成することにより、蛍光の微弱な読み取り信号に対して、比較的信号レベルの大きい可視の読み取り信号のクロストーク等の影響を軽減することが可能となり、高精度な蛍光読み取りが可能となる。

【0181】また、蛍光読み取り用のセンサと他の可視光読み取り用のセンサとのライン間隔を他のライン間隔より広く取ることにより、蛍光等の微弱な読み取り信号に対して比較的信号レベルの大きい可視の読み取り信号の影響を軽減することが可能となり、高精度な蛍光読み取りが可能となる。

【0182】また、可視以外の光情報を読み取るセンサの読み取り信号に対する、配光ムラ等に起因する主走査位置による感度ムラを補正する標準濃度手段を可視の物と共通に設けることにより、装置の小型化が可能となる。

【0183】また、蛍光情報を読み取るセンサ用の信号補正用の基準濃度板からの読み取り信号を用いて、蛍光読み取り信号の回路ゲインを設定したり、蛍光読み取りセンサの感度ムラを補正することにより、可視以外の読み取り信号のダイナミックレンジを最適に設定することが可能となり、可視と同等のオーバーフロー等の無い、さらに高S/N比の蛍光情報の読み取りが可能となる。

【0184】また、可視以外の光情報を読み取るセンサ用の信号補正用の基準濃度板からの読み取り信号を用いて、可視以外の読み取り信号の回路ゲインを設定したり、センサの感度ムラを補正することにより、可視以外の読み取り信号のダイナミックレンジを最適に設定することが可能となり、可視と同等のオーバーフロー等の無い、さらに高S/N比の可視以外の光情報の読み取りが可能となる。

【0185】

【発明の効果】以上の様に本発明によれば、波長特性が可視及び可視以外にわたる複数の情報が混在する原稿を効率良く照射することができる。

【0186】また、本発明によれば、波長特性が可視及び可視以外にわたる複数の情報が混在する原稿を効率良くしかも正確に読み取ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例におけるコピー禁止原稿の識別マークの検出状態を示す図。

【図2】本発明を用いた、カラー複写装置の構成図。

【図3】第1の実施例におけるコピー禁止原稿の検出動作を示す図。

【図4】第1の実施例における信号処理部の構成図。

【図5】第1から第3の実施例における画像制御信号のタイミング図。

【図6】第1の実施例における蛍光信号のノイズ除去ブ

ロック図。

【図7】第1の実施例における蛍光マークの位置を検出するブロック図。

【図8】第1の実施例での蛍光マークを記憶するメモリに対するアドレス生成部。

【図9】第1の実施例でのCPUの制御フロー図。

【図10】第1の実施例でのCPUのパターンマッチングの動作フロー図。

【図11】第1の実施例での蛍光マークの間引き動作図。

【図12】第1の実施例での蛍光マークのパターンマッチングの概略図。

【図13】本実施例における原稿照明ランプ直後のフィルタの分光特性図。

【図14】本実施例における原稿照明ランプの分光特性図。

【図15】本実施例におけるCCDセンサの構成図。

【図16】本実施例における赤外読み取りセンサ用のフィルタ特性図。

【図17】本実施例におけるCCDの光電変換の概略図。

【図18】本実施例におけるCCDの分光感度特性図。

【図19】本実施例における可視ラインセンサの分光感度

*度特性図。

【図20】本実施例における可視ラインセンサの分光感度特性図。

【図21】本実施例におけるアナログ信号処理部。

【図22】本実施例における調光、回路ゲインの制御フロー。

【図23】本実施例における原稿照明ランプの光量制御ブロック。

【図24】本実施例における蛍光特性図。

10 【図25】第2の実施例における信号処理部の構成図。

【図26】第2の実施例でのCPUの制御フロー図。

【図27】第3の実施例におけるコピー禁止原稿の蛍光情報の印刷状態の図。

【図28】第2の実施例における信号処理部の構成図。

【図29】第2の実施例でのCPUの制御フロー図。

【図30】紫外励起光による赤外蛍光の特性図。

【図31】本実施例に用いた標準白色板の特性図。

【符号の説明】

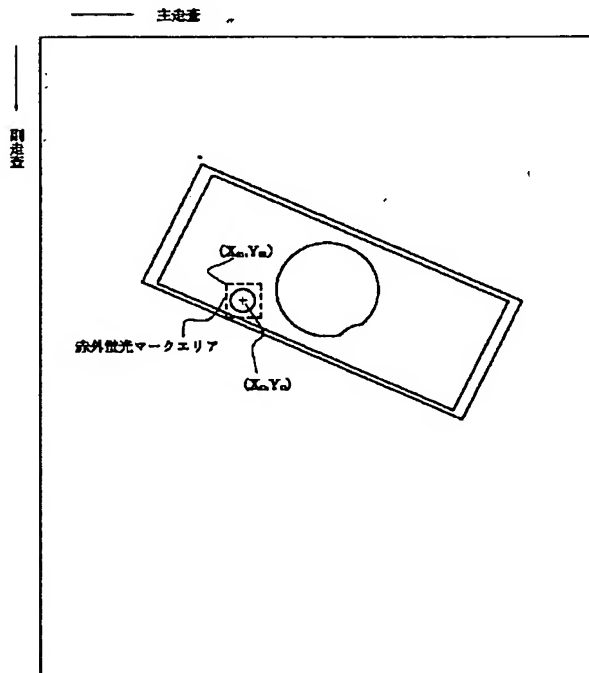
210 CCDラインセンサ

20 409 8×8ブロック処理回路

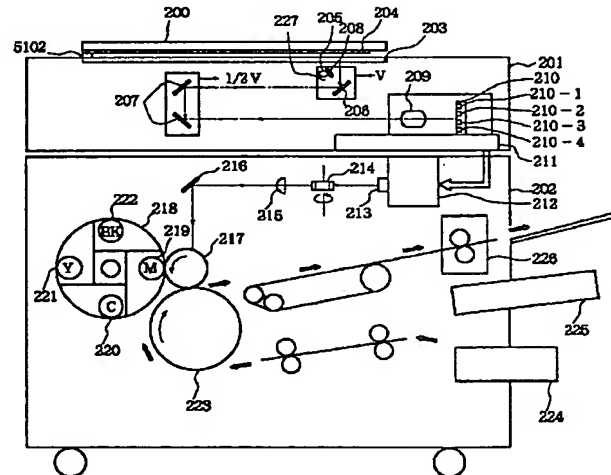
410 蛍光マーク検知回路

4009 2値化回路

【図1】



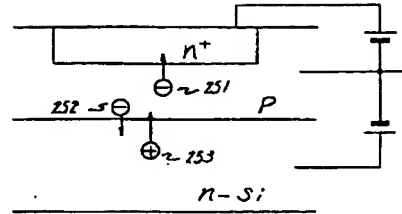
【図2】



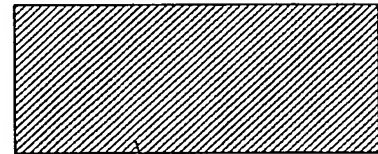
【図3】

	イメージスキャナ	プリンタ
第1回目 スキャン	モード1 蛍光マークの大まかな 位置を検出	マゼンタ出力
第2回目 スキャン	モード2 蛍光マークの抽出/ 判定	シアン出力
第3回目 第4回目 スキャン	モード3 偽造防止処理	イエロー出力 ブラック出力

【図17】

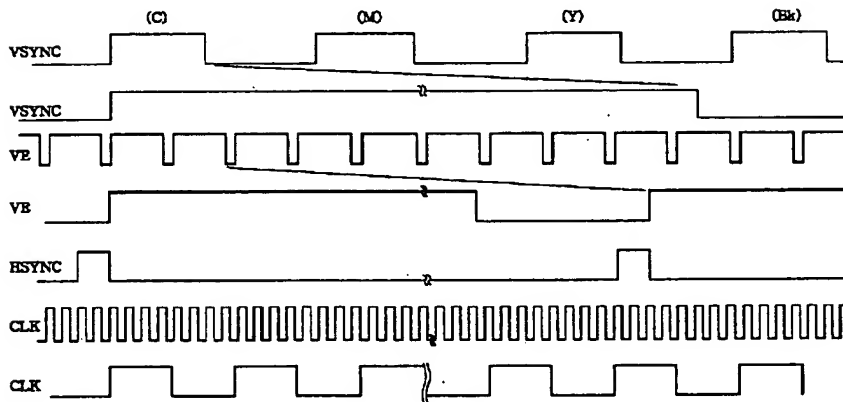


【図27】

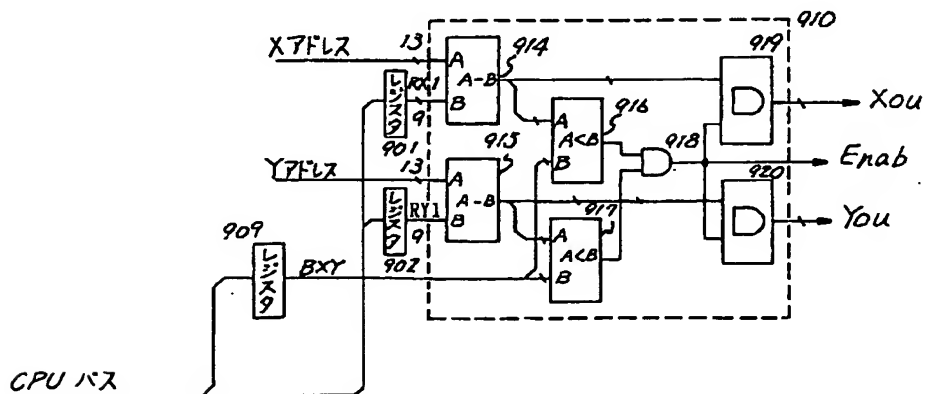


可視光を透過する赤外蛍光パターン

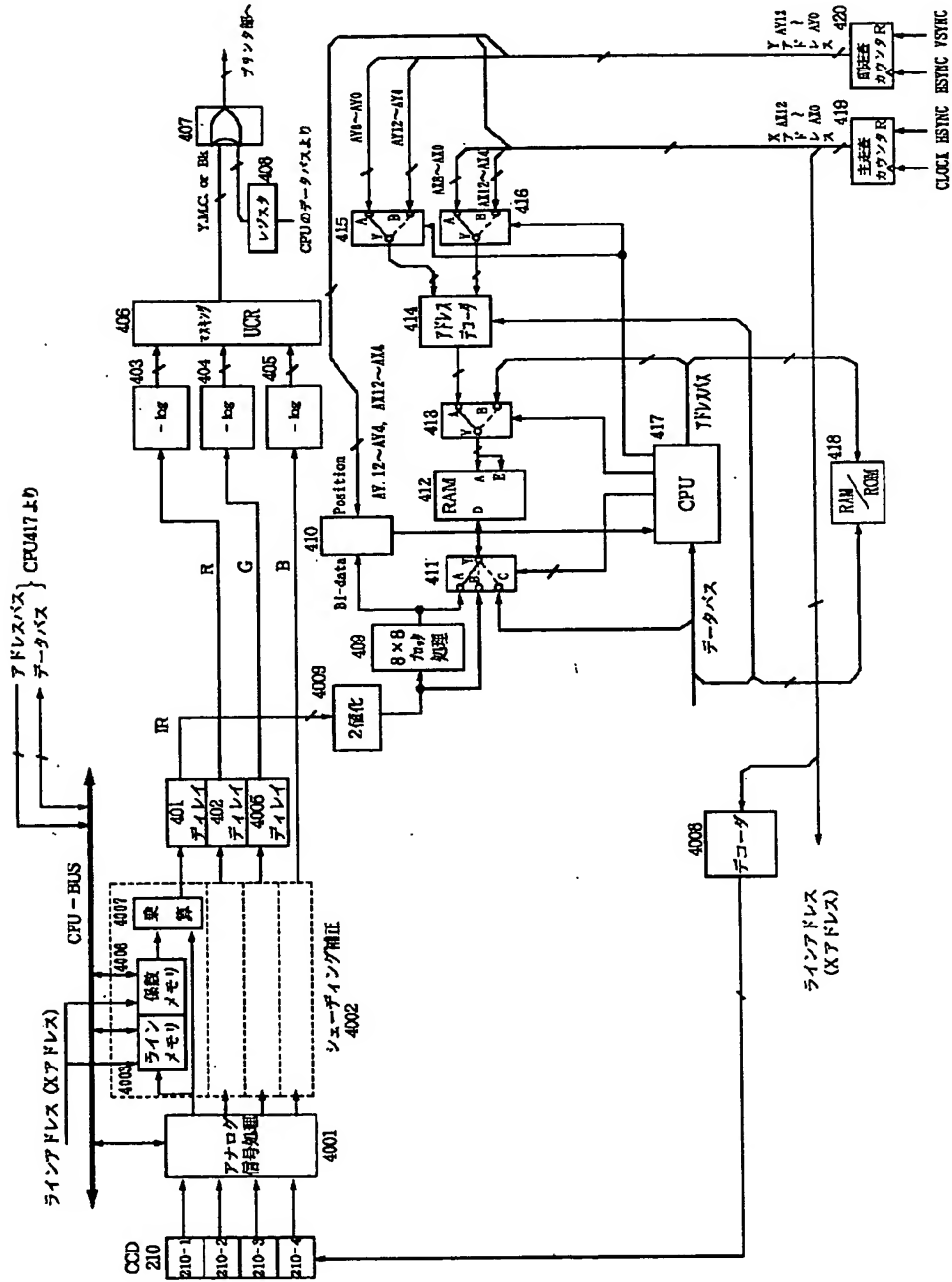
【図5】



【図8】



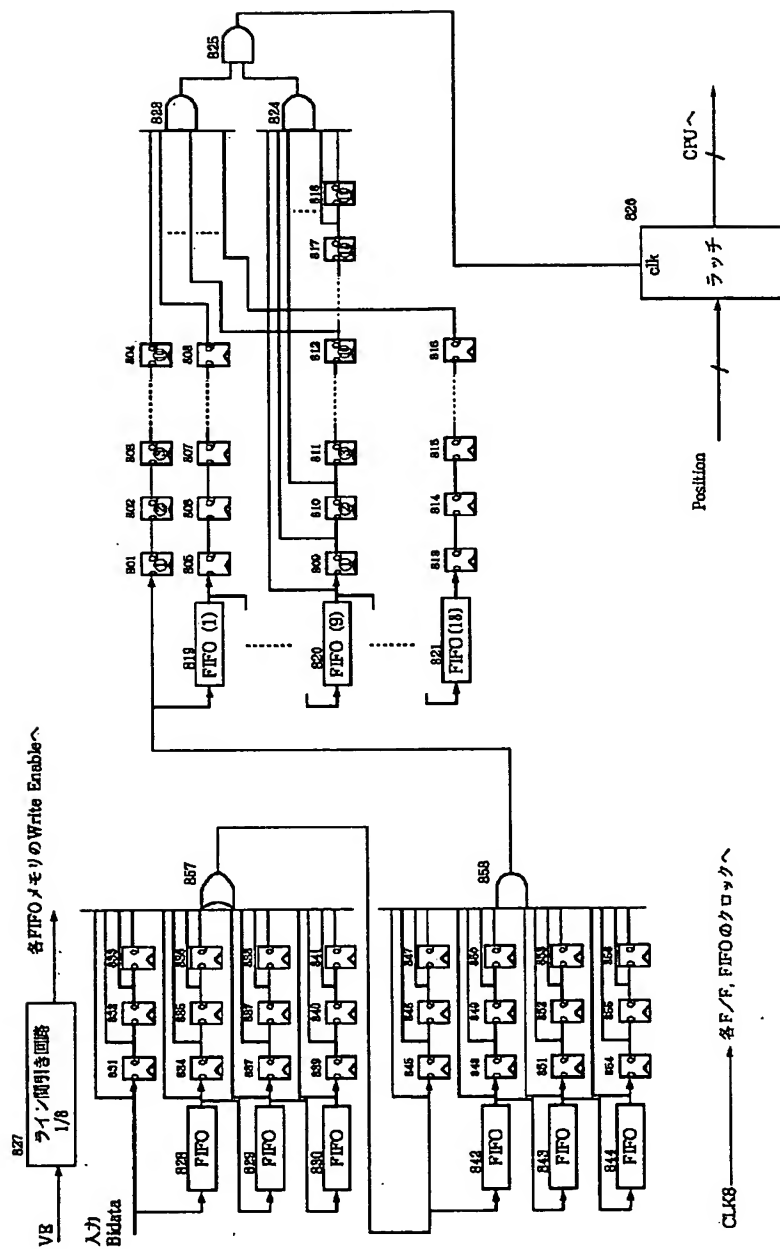
【図4】



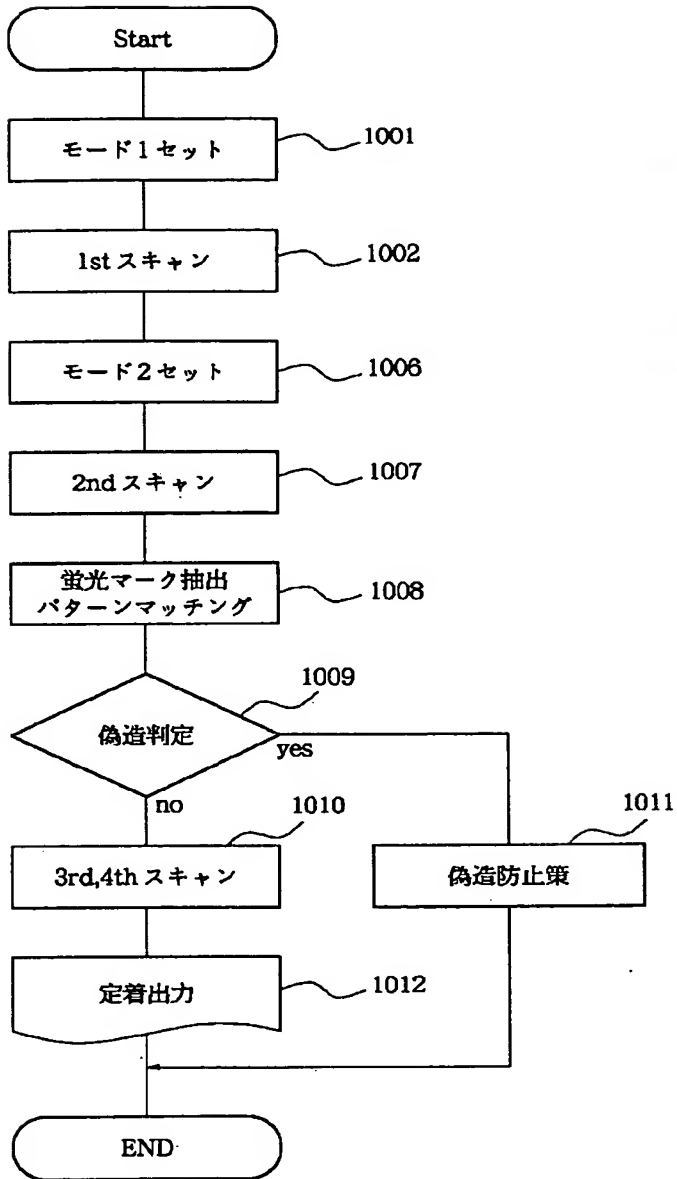
(ブロック処理回路409の内部構成を示す図)

(ブロック処理回路409の内部構成を示す図)

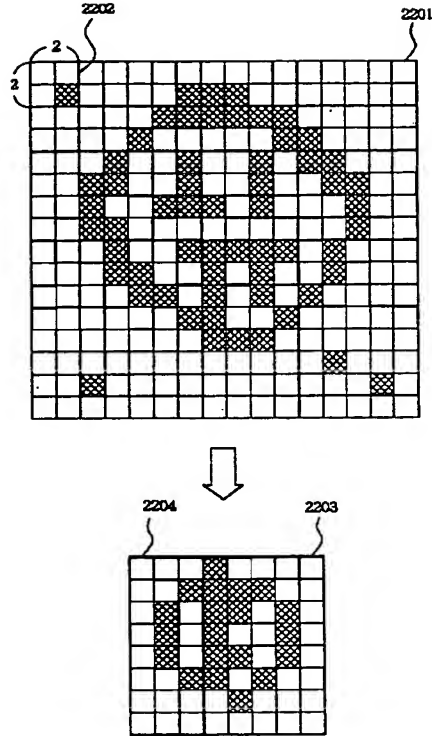
【図7】



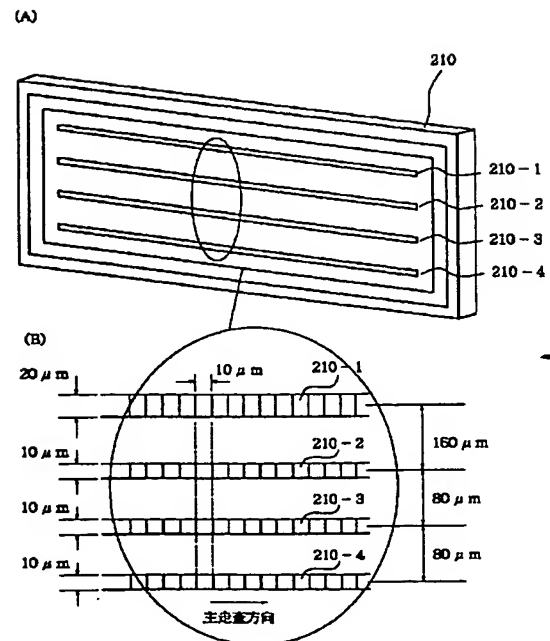
【図9】



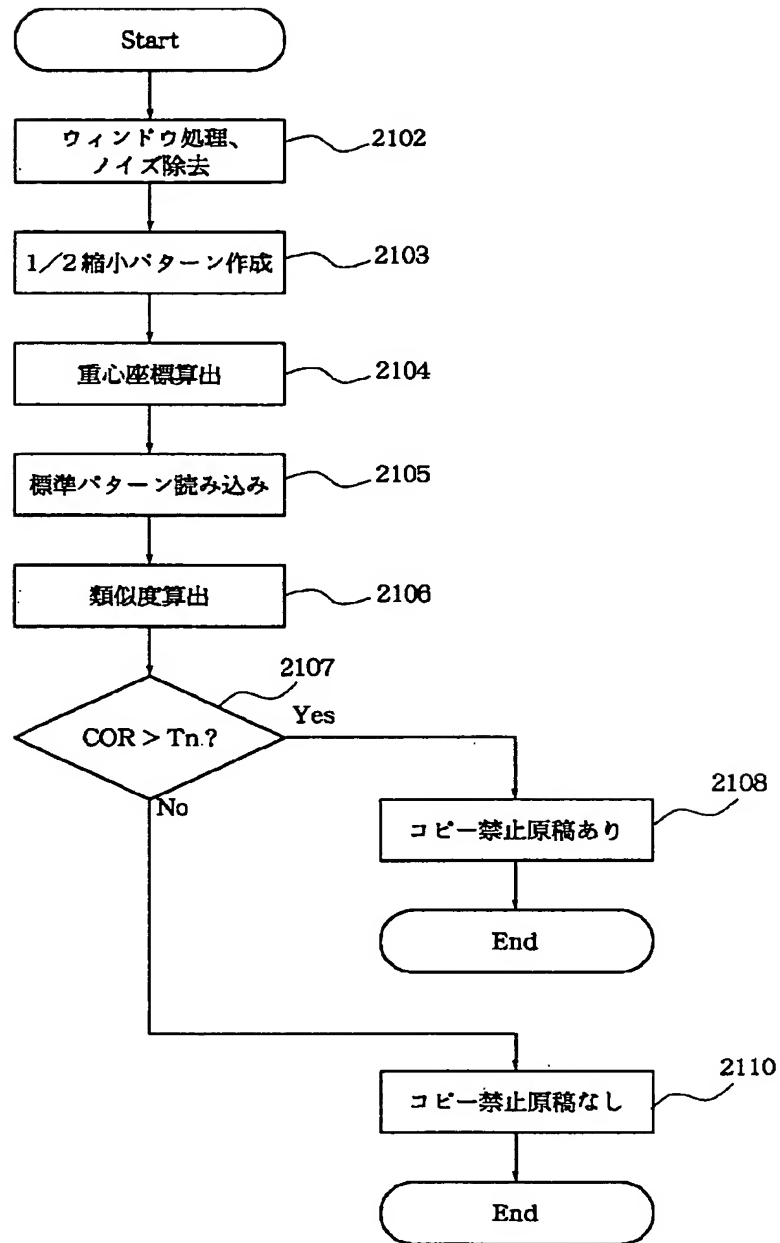
【図11】



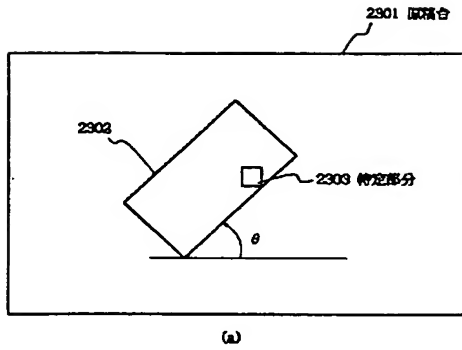
【図15】



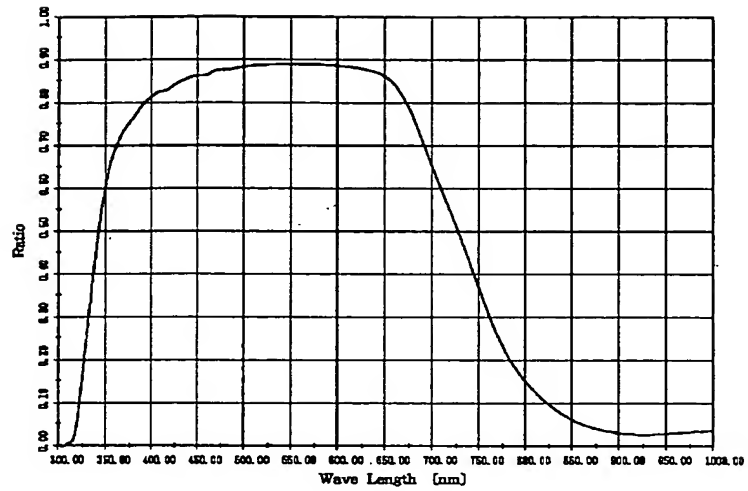
【図10】



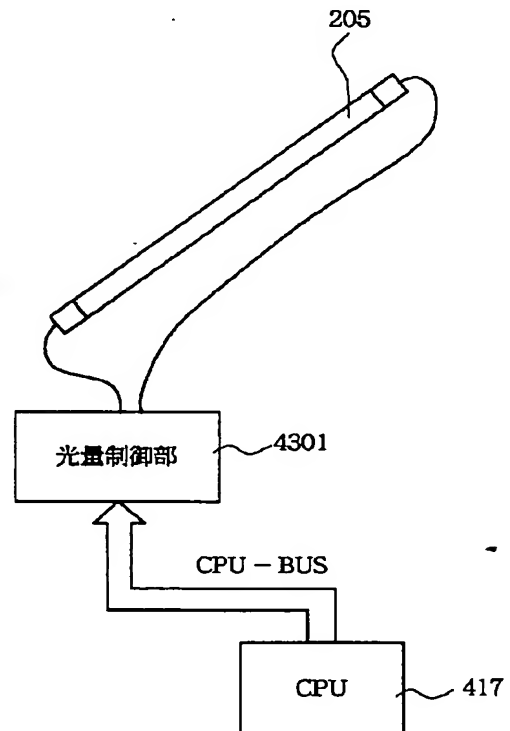
【図12】



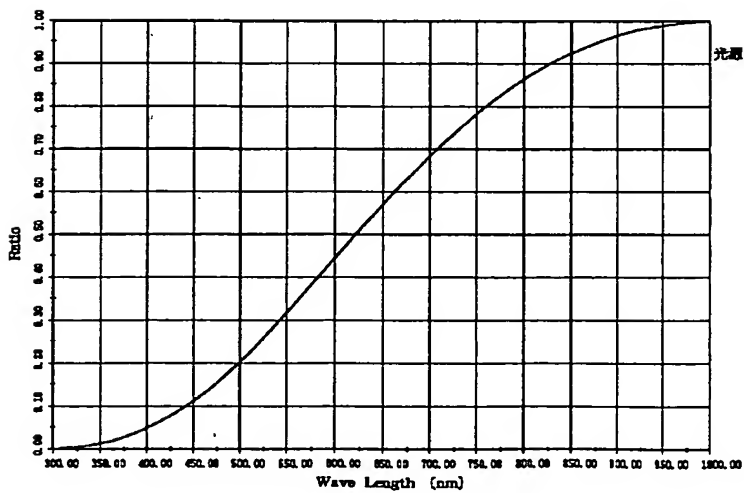
【図13】



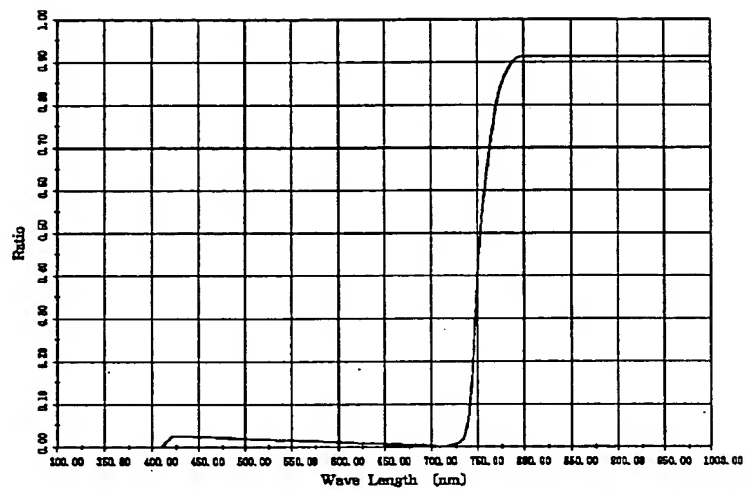
【図23】



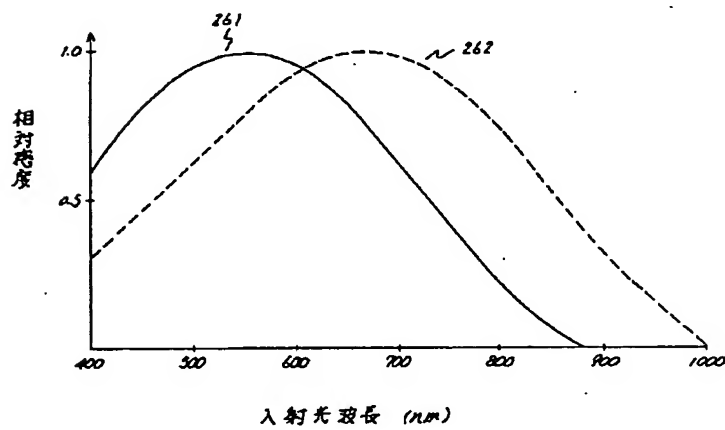
【図14】



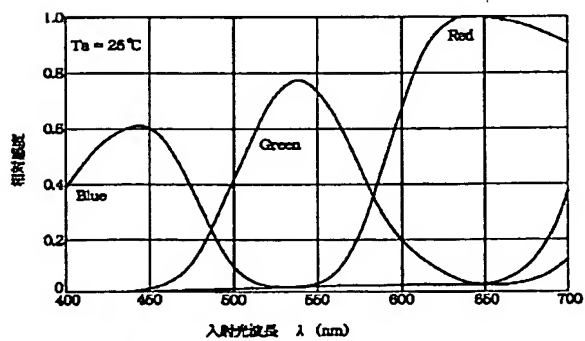
【図16】



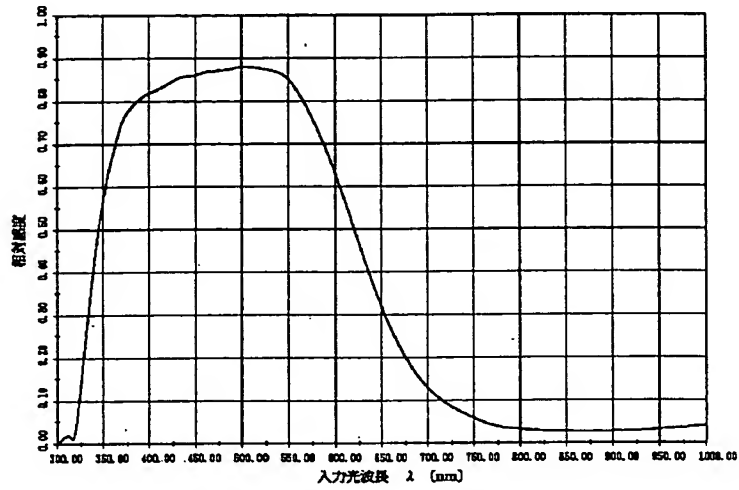
【図18】



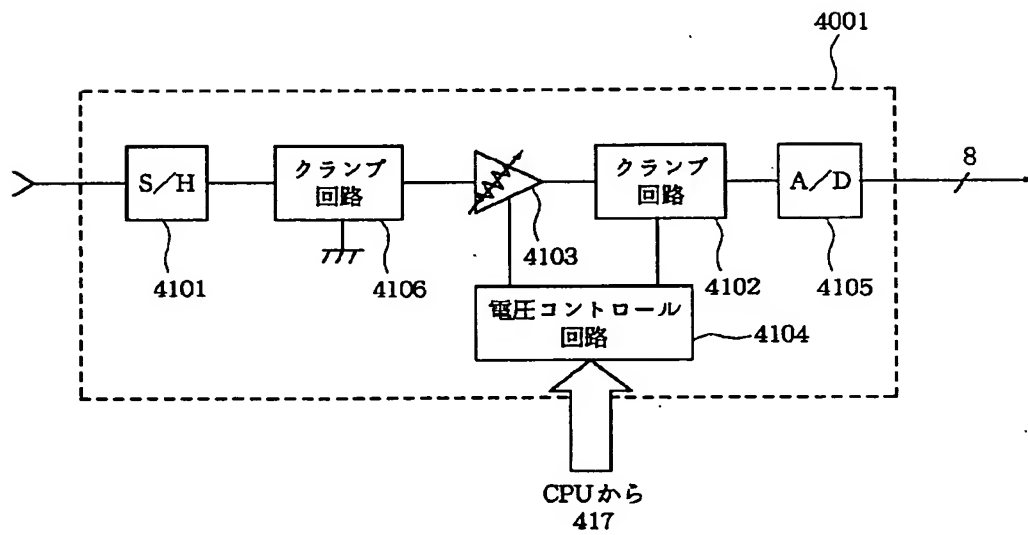
【図19】



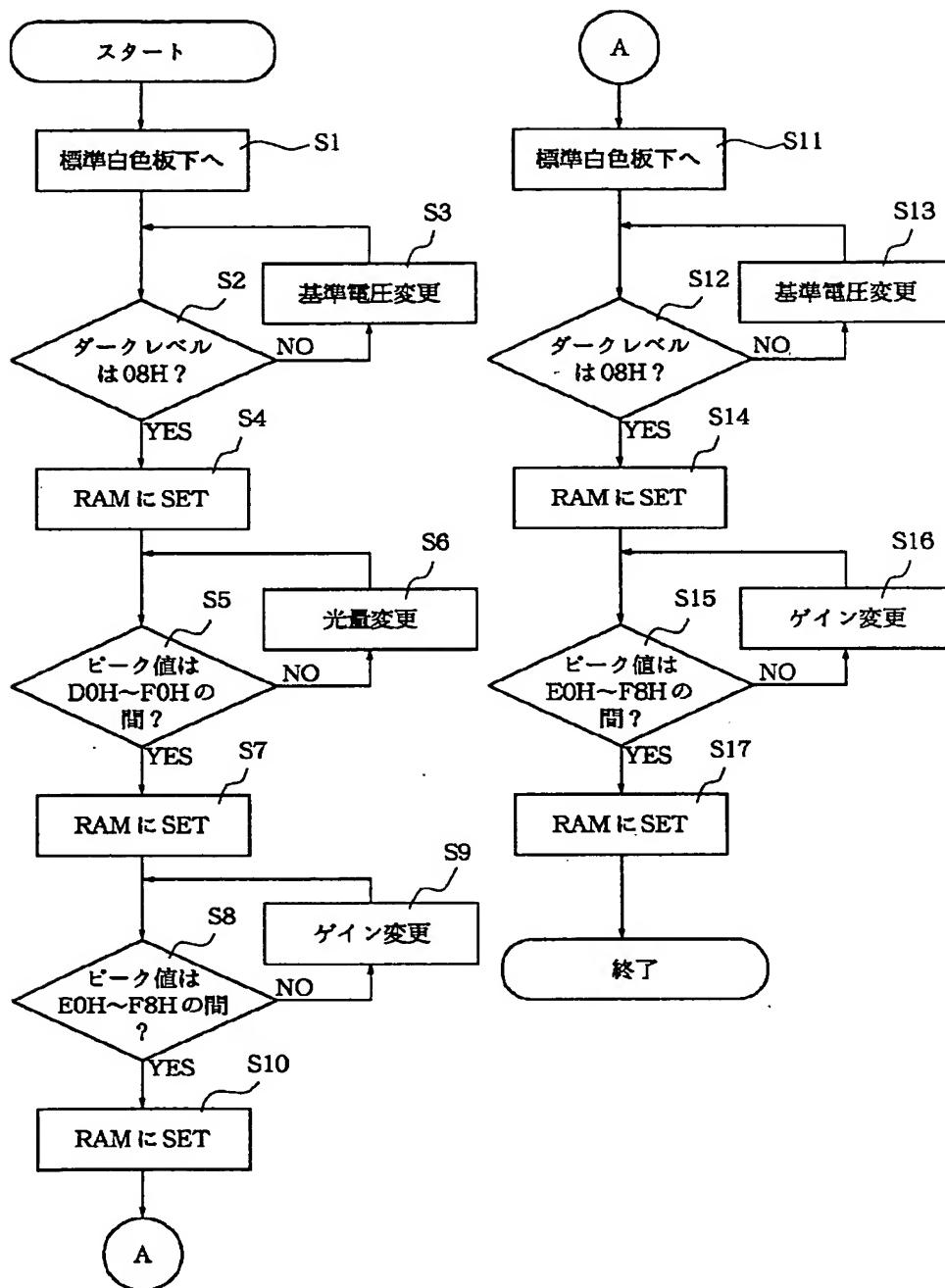
【図20】



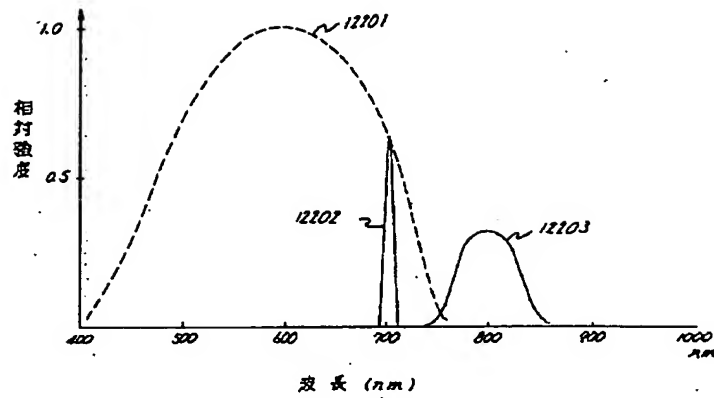
【図21】



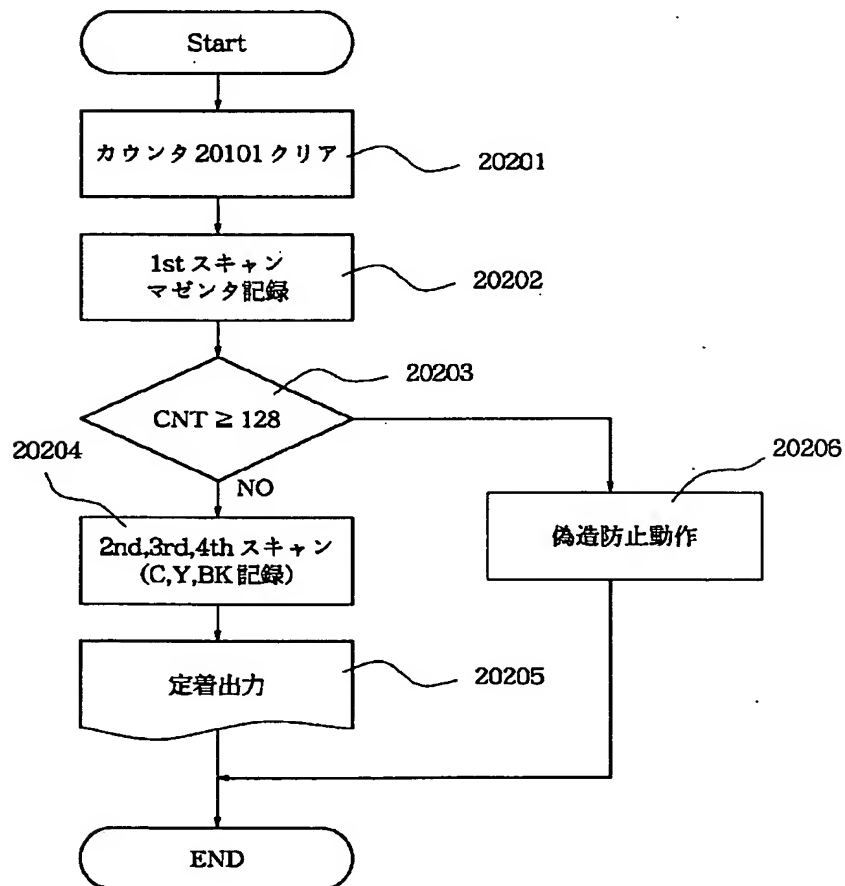
【図22】



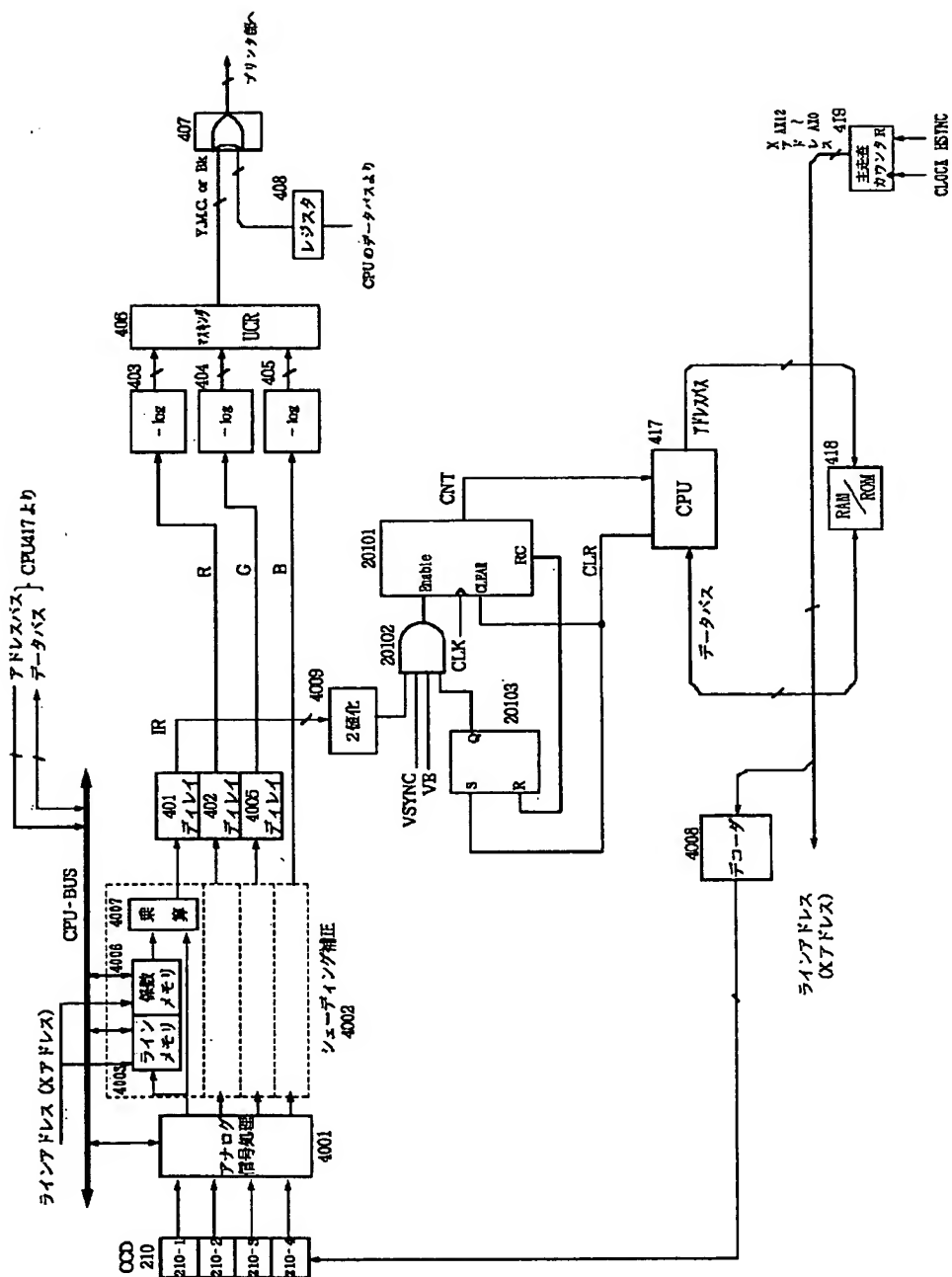
【図24】



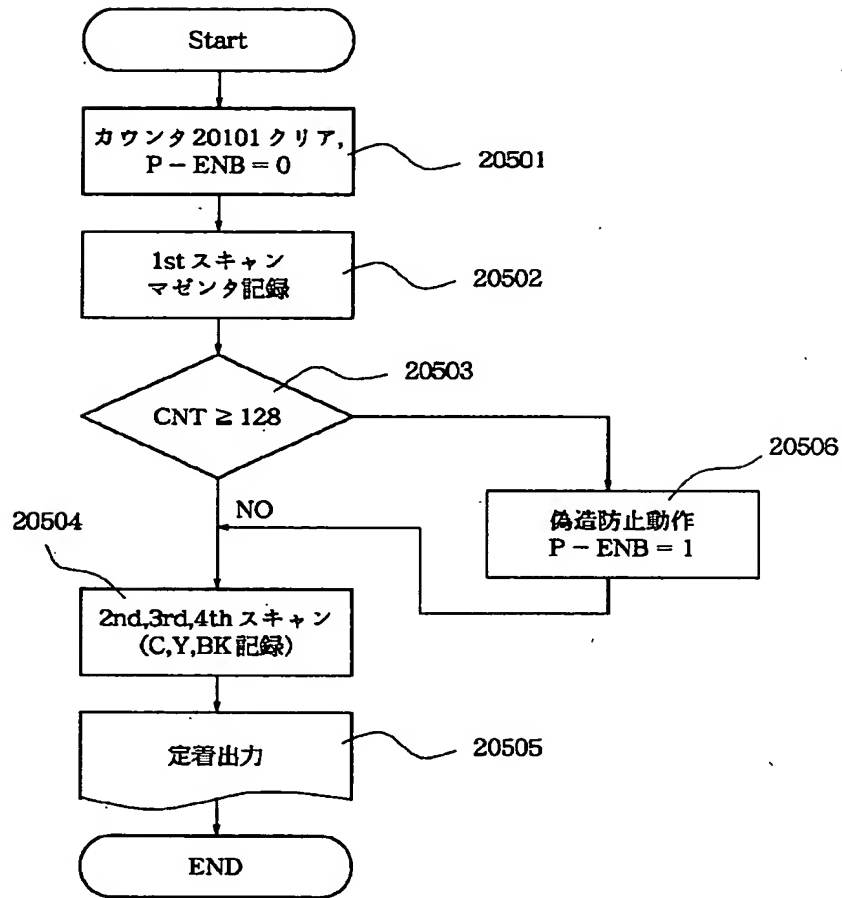
【図26】



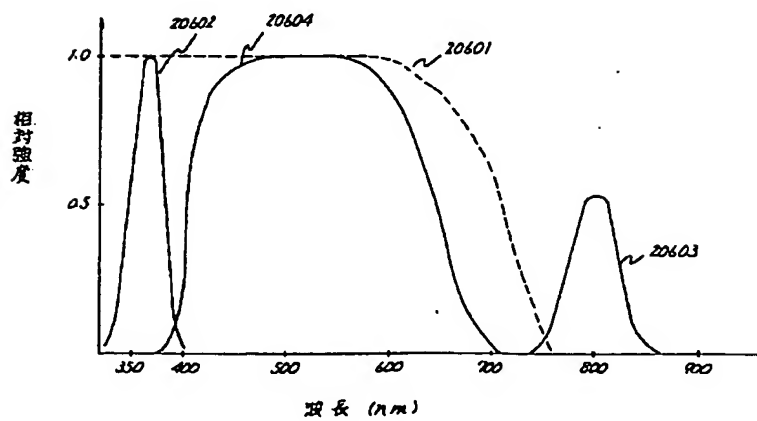
【圖 25】



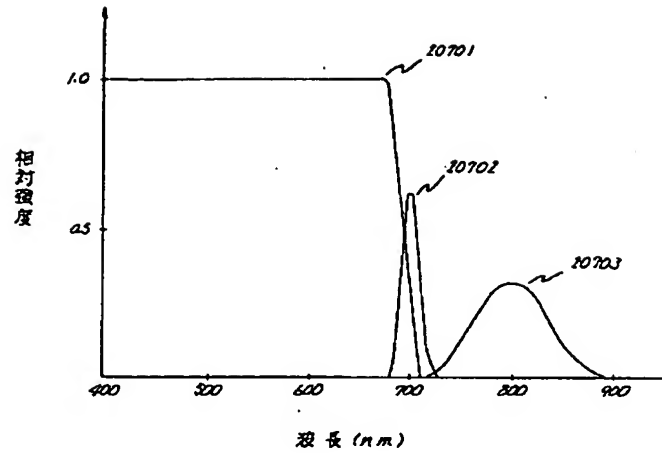
【図29】



【図30】



【図31】



フロントページの続き

(72)発明者 歌川 勉
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内
(72)発明者 林 俊男
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72)発明者 永瀬 哲也
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内
(72)発明者 中井 武彦
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.